

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



Н.В. БАШЕНИНА

КОЛОГИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1962

Н. В. БАШЕНИНА

ЭКОЛОГИЯ
ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ
И НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ
ЕЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ
ИЗМЕНЧИВОСТИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1962

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета

ВВЕДЕНИЕ

Обширная группа мелких грызунов — полевок и мышей — имеет многостороннее значение в хозяйстве человека. К ней принадлежат важнейшие вредители сельского и лесного хозяйства, переносчики инфекционных заболеваний человека и домашних животных, виды, служащие кормом для многих ценных пушных зверей, и некоторые лабораторные животные. Благодаря вниманию, которое привлекала к себе эта группа грызунов, в течение последних десятилетий накоплен огромный фактический материал не только общего характера, но и освещающий самые различные стороны биологии отдельных видов.

Следующим необходимым этапом должно быть монографическое описание важнейших видов, чему до сих пор уделялось недостаточно внимания. Все еще полезно вспомнить слова А. А. Силантьева (1898), написанные более 60 лет назад: «До тех пор, пока мы будем наблюдать, говорить и писать только о деятельности «мышей», а не об отдельных их видах, мы не будем в состоянии изучить ни условий массового появления и исчезновения их, ни характерных особенностей наносимого ими вреда, равно как и выработать рациональные меры для предупреждения последнего».

Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pallas, 1778) имеет очень большой ареал — от восточных берегов Атлантики до Забайкалья — и местами очень многочисленна. Она принадлежит к первостепенным вредителям сельского хозяйства и играет важную роль в передаче некоторых инфекционных заболеваний.

Не удивительно, что эта полевка вызывала интерес многих зоологов и литература о ней весьма значительна. В 1959 г. появилась первая сводка сведений по биологии обитающих в Чехословакии форм данного вида, составленная проф. Кра-тохвил (Kratochvil, 1959). Несмотря на очень важное значение этой работы, приведенные в ней сведения нельзя назвать исчерпывающими уже по одному тому, что отсутствует сравнительный географический анализ, что легче всего сделать зоологу, работавшему на огромной территории нашей страны.

Основные черты биологии обыкновенной полевки были известны уже более 180 лет назад: Паллас (Pallas, 1771—1776, 1784) приводит ряд довольно точных наблюдений. В работах И. Двигубского (1829) дано краткое описание самого зверька и мест его распространения. У. Э. А. Эверсмманна (1850) можно найти уже более подробные данные: он описывает пищу полевки, места поселений, устройство нор, гнезд и зимних подснежных ходов. Сходные данные приводит Ю. Симашко (1851), причем его сведения о размножении ближе к истине, чем указания некоторых современных руководств, хотя он и сообщает только предельные цифры: полевка имеет 3-недельную беременность, причем вторая беременность наступает вскоре после родов, приносит до 12 детенышей, чаще 5—8. Вполне точные наблюдения мы находим у Блазиуса (Blasius, 1857) и А. Э. Брема (1869, 1894) о том, что полевка «в равной степени дневной, как и ночной зверек», что она выходит из норы даже при сильном зное, но гибнет при длительной сырости и т. п. Блазиус описывает полевку как зверька, роющего подземные норы со многими (чаще 4—6) выходами, зимой прокладывающего длинные ходы под снегом и пересекающегося в скирды, амбары, погреба и т. п.

В современной литературе сравнительно полно освещена биология размножения обыкновенной полевки. Прежде всего следует назвать прекрасное исследование В. И. Львовой (1940а) *, наиболее подробно изучившей развитие этого вида и сделавшей ряд наблюдений над влиянием внешних условий на физиологическое состояние зверьков. Очень интересны наблюдения Л. А. Николаевского (1918) в Грузии. Ряд данных приводится Н. П. Наумовым (1936, 1937), А. А. Максимовым (1948, 1948а), М. К. Серебренниковым (1929), А. Р. Погосян (1948), Штейном (Stein, 1952, 1953), Дело (Delost, 1952), Франком (Frank, 1954, 1956) и др. В лабораторных

* В 1948 г. проф. И. Д. Стрельников любезно разрешил нам ознакомиться с хранящейся у него рукописью диссертации В. И. Львовой.

условиях размножение и рост этой полевки изучались Реригом и Кнохе (Rörig, Knoche, 1916), Франком (1956) и нами. Некоторые данные приводят Штиве (Stieve, 1923), В. К. Романова (1940) и др. Однако имеется ряд пробелов: недостаточно изучены период беременности, гистологическая сторона полового цикла, постэмбриональный рост, методика определения возраста взрослых зверьков. Совсем не изучена географическая изменчивость размножения.

Питание обыкновенной полевки исследовано в некоторых отдельных областях (Формозов и Кирис, 1937; Воронов, 1947; Снигиревская, 1947; Пидопличко, 1925; Шнитников, 1936 и др.), но отсутствуют обобщения и совсем не освещены вопросы сезонной и географической изменчивости. Недостаточно изучена зимняя биология.

Практически наиболее важный вопрос, о «массовых размножениях» этого вредителя, исследовался в различных местах его обширного ареала. Основные сведения можно найти у А. А. Силантьева (1898), К. Н. Россикова (1915, 1916), А. М. Радищева (1925), И. Г. Пидопличко (1930), Б. С. Виноградова (1934), П. А. Свириденко (1934), А. Н. Формозова (1937), В. К. Романовой и Б. Ю. Фалькенштейна (1936), Элтона (Elton, 1942), Хилтнера (Hiltner, 1914), Штейна (1952, 1953, 1956), Н. П. Наумова (1953), Франка (1953, 1954), Кратохвила и др. (1959) и многих других. Однако до сих пор не были сделаны попытки широкого обобщения всех материалов, хотя важность этого очевидна. Несмотря на обилие работ, в которых более или менее подробно упоминается об обыкновенной полевке, нет даже подробного описания ее численного распределения внутри ареала, не говоря уже об экологическом подразделении последнего. Почти не изучена экология этого зверька в условиях северного и южного пессимумов у границ распространения: в работе Н. П. Наумова и С. С. Фолитарска (1945) наиболее северным пунктом была Ярославская область, сравнительно далеко расположенная от северной границы ареала. В большинстве фаунистических сводок обыкновенная полевка на периферии своего ареала, как зверек малочисленный, попадает в графу «прочих видов», что обесценивает немногие имеющиеся о ней сведения.

Отсутствуют также обобщения многочисленных материалов о характере вредной деятельности этой полевки, не выявлены с достаточной ясностью зоны вредности. Нами эти данные были опубликованы лишь в самом сжатом виде (Башенина, 1954; Башенина, Груздев, Дукельская, Шилов, 1957).

В основу настоящей монографии положена кандидатская

диссертация автора, защищенная в 1949 г. и впоследствии переработанная и дополненная как личными материалами, так и литературными данными. Добавлены данные о химической терморегуляции этого зверька, ранее не изучавшейся.

Основным материалом послужили наши сборы и наблюдения, проведенные в различных географических пунктах СССР Северный стационар, в котором наблюдения продолжались более трех лет (1943, 1945—1947 гг.), находился в д. Судово, Харовского района, Вологодской области (60° с. ш., $40^{\circ}20'$ в. д.), вблизи северной границы ареала обыкновенной полевки. Территория района представляет собой моренную равнину. Слаборазвитая речная сеть в сочетании с равнинным рельефом и слабОВОДопроницаемым грунтом способствуют поверхностному заболачиванию. Преобладают средне-подзолистые почвы на карбонатных суглинках, много торфяников (Семенова, 1934; Ильинский, 1928). По геоботаническому районированию («Геоботаническое районирование СССР», 1947) это Европейско-Сибирская подобласть темнохвойных лесов, полоса зеленомошно-темнохвойных лесов Восточно-Европейской провинции. В окрестностях Судово луга сенокосы в пойме р. Двиницы сильно заболочены и местами труднопроходимы. В значительной мере заболочены вырубki и гари, есть обширные моховые и осоковые болота. Небольшой массив пашен, в центре которого расположена деревня, со всех сторон окружен лесом и имеет много неудобных участков: гряды валунов, частично заросшие травянистой и кустарниковой растительностью. Второй стационар, на котором отловы грызунов проводились в 1940 и 1941 гг., был расположен в 15 км к северу от ст. Фаленки Кировской области, в д. Заплаты, на правом берегу р. Чепцы ($58^{\circ}30'$ с. ш. и $51^{\circ}41'$ в. д.). Фаленский район — один из самых холодных и влажных в области. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0° менее 195 дней, средняя годовая температура 1°C , сумма положительных температур около 2000° , количество осадков 578 мм (Кульвановский, 1935; Березина, 1929). Преобладают дерново-подзолистые почвы на ледниковых отложениях (Серебряков, 1935). Район также относится к зоне Европейской тайги, но к полосе дубравно-темнохвойных лесов Урало-Алтайской провинции. Заболоченность слабая, рельеф в основном равнинный.

Многолетние наблюдения, с 1940 г. по настоящее время, проводились в средней полосе, преимущественно в Московской области. Это Восточно-Европейская провинция таежной области, полоса дубравно-темнохвойных лесов (Завидово

Калининской области; Краснополянский, Пушкинский, Химкинский, Виноградовский, Наро-Фоминский и Лопасненский районы Московской области). Тульская область (Заокский, Алексинский, Лаптевский и Крапивенский районы) относится уже к Европейской широколиственной области (Средне-Русская подпровинция по «Геоботаническому районированию СССР», 1947). В Нижнем Поволжье стационарные работы по грызунам проводились нами в 1949 и 1950 гг., что дало возможность собрать материал по обыкновенной полевке в зоне каштановых почв (Европейская степная область).

Крайним юго-восточным пунктом наблюдений (существование в зоне спорадичного распространения вида в условиях южного пессимума ареала) был стационар в пос. Орлик, в 130 км от г. Гурьева вверх по р. Уралу. Это зона полынных пустынь Северо-Прикаспийской провинции, Азиатской пустынной области («Геоботаническое районирование СССР», 1947). Годовое количество осадков 150—200 мм. Пойма р. Урала здесь имеет ширину 3—6 км и занята лугами, к ней примыкает полоса полынной пустыни около 40 км шириной (правобережье), далее начинаются пески. Кроме перечисленных, в настоящей работе использованы данные по обыкновенной полевке, собранные нами во время полевых работ по грызунам в различные годы в Воронежской, Днепропетровской, Астраханской областях, Ставропольском крае и Башкирской АССР.

Г л а в а I

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pallas, 1778) принадлежит к подсемейству полевок (Microtinae), семейству хомякообразных (Cricetidae), отряду грызунов (Rodentia), классу млекопитающих (Mammalia). Как зверек широко распространенный и связанный с культурными землями, она давно известна зоологам и была описана под многими наименованиями (причем имела шесть различных родовых названий), перечень которых мы приводим ниже, поскольку без знания этих названий чтение старой литературы иногда затруднительно.

Синонимика: «*Mus arvalis* Linne, Gmelin, Pallas; *Myodes arvalis* Pallas; *Lemmus arvalis* Gmelin» (по Двигубскому, 1829); «*Mus gregarius* L. S.; *Arvicola arvalis* Pall., *A. fulvus* Gestr., Selys-Longchamps; *A. duodecimcostatus* Selys-Longch.» (по Кейзерлингу и Блазиусу, Keyserling u. Blasius, 1840) «*Hypudaeus arvalis* Wagner; *Arvicola vulgaris* Desmaret, Keis et Blasius» (по Симашко, 1851); «*Arvicola arenicola* Selys-Longchamps; *Hypudaeus rufescens-fuscus* Schinz. *H. rufo-fuscus* Schinz» (по Блазиусу, 1857); «*Mus arvalis albus* Rechst.; *Lemmus fulvus* Geoffroy; *Arvicola arvensis* Schinz, *A. cunicularis* Roy.; *A. campestris* Blasius; *Microtus arvalis* Lataste; Trouessart» (по Миллеру, Miller, 1912).

Русские названия: пеструшка, житник, полевая мышь (Двигубский, 1829), житник (Кесслер, 1851; Симашко, 1851, Сабанеев, 1874; Паллас, 1878); полевая мышь (Фогт, 1885), полевка полевая (Россигов, 1887). Даже в более современной литературе этого зверька иногда называют житником (Шарлеман, 1920; Браунер, 1923; Житков, 1898; Плесский, 1947), а также серой полевкой; современное название — обыкновенная полевка (Огнев, 1950 и др.).

Названия на языках некоторых народностей СССР: норица звичайна, польовка сіра (Украина); соворакан — даштамук (Армения); келте куйрун чычкан (киргизское — полевки); суртышкан (Казахстан).

Иностранные названия: Hrabos polni (Чехословакия); ровка (Болгария); soarecele de camps (Румыния); polnik (Польша); mezei pocok (Венгрия); Feldmaus (Германия); Fieldvole (Англия); Le campagnol des champs, le campagnol ordinaire (Франция); Veldmuis (Голландия); Sydmarkmus (Дания), Торо campagnolo (Италия); Kettämyyrä (Финляндия).

Внутривидовая изменчивость обыкновенной полевки очень велика, и на протяжении ее ареала имеется ряд более или менее хорошо дифференцированных форм.

Нет необходимости останавливаться на внутривидовой систематике обыкновенной полевки, поскольку подробный обзор и ревизия ее подвидов в СССР были закончены проф. С. И. Огневым (1950) и позднее дополнены проф. Кратохвил (1959) в пределах всего ареала данного вида. Последний выделяет надвид *Microtus arvalis*, включая пограничные формы (Randformen): *M. orcadensis* Millais, 1904 с пятью подвидами; *M. sarnius* Miller, 1909; *M. cabreræ* Thomas, 1906 с двумя подвидами; *M. guentheri* Danford et Alston, 1880 с подвидами; *M. transcaspicus* Satunin, 1905 с двумя подвидами и *M. mongolicus* Raddae, 1861. Последние две формы С. И. Огнев (1950) считает подвидами настоящей *M. arvalis*, насчитывая, таким образом, в пределах СССР всего 15 подвидов. Другие авторы описывают от 8 (Бобринский и др., 1944) до 12 (Виноградов и Громов, 1952) подвидов. Соответственно с данными указанных авторов в наших материалах были представлены следующие подвиды: 1. *M. a. duplicatus* Rörig et Börner, 1905 (север Европейской части СССР и средняя полоса); 2. *M. a. ruthenus* Ognev, 1950 (Кировская область); 3. *M. a. rossiae-meridionalis* Ognev, 1924 (Воронежская область и Украина); 4. *M. a. macrocranius* Ognev, 1924 (Предкавказье); 5. *M. a. caspicus* Ognev, 1950 (Нижнее Поволжье и, видимо, Гурьевская область); 6. *M. a. transuralensis* Serebrenikov, 1930 (Башкирская АССР). Поскольку основное внимание было обращено на экологические особенности, систематический материал собирался не везде, наибольшие серии имеются из центральных и северных областей, данные измерений приведены в табл. 1. Для сравнения мы приводим здесь же данные С. И. Огнева (1950) для тех же подвидов.

Как видно из табл. 1, при небольшом количестве зверьков

Основные размеры (вес в остальных размерах в мм) исследованных автором подвидов обыкновенной полевки (по вполне взрослым и старым экземплярам)

Подвиды	n	Максимальные размеры тела				Размеры черепа			
		вес	L	C	Pl	кондило- базальная длина	высота в области слуховых капсул	длина верхнего зубного ряда	ширина скуловых дуг
1 <i>M. a. duplicatus</i>									
а) север	248	41,5	122	44	18,0	21,3—26,2	8,2—10,0	5,5—7,4	11,7—16,3
з) средняя полоса	259	45,2	131	43	17,0	21,8—26,9	8,8— 9,6	6,2—7,4	11,7—16,3
	386*	37,3	129	—	17,0	23,1—26,2	—	5,2—6,2	12,1—14,8
2. <i>M. a. ruthenus</i>	27	40,0	115	40	17,0	22,0— —	—	—	—
	132*	—	118	—	18,0	22,0—25,3	7,8— 8,3	5,0—5,8	12,3—14,4
3. <i>M. a. rossiae-meridionalis</i>	30	42,0	118	43	17,5	—	—	—	—
	446*	—	128	—	17,6	24,3—28,3	8,3— 9,3	5,2—6,3	14,0—15,6
4. <i>M. a. macrocranius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	162*	—	131	—	18,2	25,8—27,3	8,0— 9,2	5,8—6,5	13,9—15,2
5. <i>M. a. caspicus</i>	67	45,5	123	43	18,0	21,6— —	7,8— —	5,2— —	—
	167*	—	123	—	18,2	24,0—26,2	7,7— 9,3	5,4—6,3	13,3—15,2

— * Данные Огнева 1950.

максимальные размеры не всегда выявляются, что вполне естественно, так как индивидуальная изменчивость размеров этого вида достаточно велика. Обращает на себя внимание значительно бóльший диапазон изменчивости размеров черепа взрослых *M. a. duplicatus* в наших сериях. Это объясняется, по-видимому, двумя обстоятельствами: во-первых, проводя часть отловов в «станциях переживания» (участках с оптимальными условиями существования) в ряде случаев в течение круглого года (в средней полосе), мы имели возможность получить как наиболее крупных, так и наиболее старых зверьков, редко встречающихся в отловах на пашнях. Во-вторых, наблюдения над ростом обыкновенной полевки в лаборатории позволили нам точнее определить возраст зверьков, отловленных в природе, вследствие чего в серию включены все мелкие, но вполне взрослые зверьки, что сильно расширило нижнюю границу изменчивости.

Чрезвычайно «высокая» верхняя граница таких измерений, как ширина скуловых дуг и длина верхнего зубного ряда, перекрывающая эти величины для самых крупных южных подвигов, объясняется главным образом присутствием в нашей серии очень старых зверьков, череп которых предельно выпрямлен. О том, что здесь речь идет именно о возрастных изменениях, свидетельствует значительно более близкое совпадение максимальной величины кондилобазальной длины черепа в сериях нашей и С. И. Огнева. Последняя величина меньше зависит от возраста и точнее характеризует размер зверька.

Некоторое сомнение вызывает существование особого темного подвида *M. a. ruthenus*, занимающего, по С. И. Огневу (1950), небольшую территорию: Кировскую, Удмуртскую, Марийскую и часть Пермской области. Работая в Фаленском районе Кировской области, мы находили полевок, вполне идентичных с *M. a. duplicatus* по окраске. Морфологические признаки, приводимые С. И. Огневым (табл. 1), целиком перекрываются изменчивостью этого подвида. Большой процент особей с упрощенной формой M^3 не может служить подвиговым признаком, поскольку он наблюдается и в некоторых других частях ареала (Циммерманн, Zimmermann, 1935; Фарбишевская, Макажец, Farbiszewska, Makarzec, 1960). Существенных экологических отличий мы также не обнаружили. Невольно напрашивается вывод, что *M. a. ruthenus* самое большее — цветовая вариация *M. a. duplicatus*.

На протяжении обширного ареала обыкновенной полевки заметна тенденция к увеличению размеров с севера на юг,

что особенно хорошо видно при рассмотрении восточноевропейских подвигов (табл. 2), а также к юго-востоку, если включать в этот политипический вид закаспийскую полевку (Огнев, 1950).

Т а б л и ц а 2

Изменения максимальных размеров обыкновенной полевки (в мм)
в различных географических пунктах

Название подвида	Основное распространение	Длина тела	Кондило- базальная длина черепа	Автор
<i>M. a. duplicatus</i>	Фенноскандия	121	—	Сиивонен, 1954.
<i>M. a. duplicatus</i>	Север Европейской части СССР	122	26,2	Башенина
<i>M. a. duplicatus</i>	Средняя полоса	131	26,9	
<i>M. a. rossiae-meridionalis</i>	Украина	128	28,3	Огнев, 1950
<i>M. a. levis</i>	Болгария	—	27,6	Миллер, 1912
<i>M. a. macrocranius</i>	Дагестан, Кабарда	131	27,3	Огнев, 1950
<i>M. a. transcaasicus</i>	Армения	148	28,0*	Погосян, 1948
<i>M. a. transcaspicus</i>	Туркмения, Киргизия, юг Казахстана	147	30,3	Огнев, 1950
<i>M. a. obscurus</i>	Алтай	134	30,3	Эверсманн, 1850

* Не исключена возможность присутствия в Армении крупной закаспийской полевки и смешения этих двух форм при определении.

Интересно, что алтайская полевка по своим размерам почти равна закаспийской, что, однако, трудно связать с общим градиентом изменчивости, поскольку условия обитания ее несколько своеобразны. С запада на восток размеры *M. a. arvalis* скорее уменьшаются, самая восточная форма *M. a. mongolicus* является и самой мелкой.

Сходный тип изменчивости размеров отмечен для *Microtus pennsylvanicus* Ord., размеры которой в общем возрастают с севера на юг и от гор к низинам, и у *M. montanus* Peale (Дейл, Dale, 1940). Эти виды представляют собой исключения из правила Бергмана (Bergmann, 1847), по которому величина тела теплокровных животных увеличивается в северных широтах, что приводит к уменьшению относительной величины поверхности тела, а следовательно, к уменьшению теплоотдачи. Исключения из этого правила для млекопитающих составляют 19—40% (Ренш, Rensch, 1939). Дополнением правила Бергмана служит установленное Реншом (1956) пра-

вило уменьшения в тропиках относительных размеров внутренних органов, особенно играющих важную роль в теплообразовании. К сожалению, для южных и северных рас обыкновенной полевки подобные данные отсутствуют.

Географическая изменчивость величины отдельных выдающихся частей тела (хвоста, ушей) обыкновенной полевки не обнаруживает четкого совпадения и с правилом Аллена (Allen, 1878). В табл. 3 представлены данные изменения относительной длины хвоста у полевок из разнообразных географических пунктов.

Таблица 3

Относительные и абсолютные размеры хвоста в различных популяциях обыкновенной полевки (в мм) и индекс $\frac{C}{L} \cdot 100$
(по Башениной, 1957, с дополнениями)

Область, место	n	Длина хвоста		$\frac{C}{L} \cdot 100$	Автор
		от—до	средняя		
Фенноскандия	—	—	—	30,0—40,0	Сиивонен, 1954
Вологодская	248	25—44	34,64	34,44	Башенина
Кировская	17	25—40	32,19	31,90	»
Свердловская (Висим)	—	32—53	39, 2	38,05*	Марвин, 1959б
Московская	245	21—45	34,40	32,60	Башенина
Тульская	57	23—41	32,40	30,84	»
Волгоградская	67	28—44	35,83	35,43	»
Гурьевская	30	26—43	35,00	34,59	»
Чехословакия (<i>M. a. duplicatus</i>)	—	18—52	30—35	(33,1)*	Кратохвил и др. 1959

* Индекс подсчитан нами по средним данным. Поскольку для чехословацких полевок не приведены абсолютные данные, величина индекса весьма приближительна и заключена в скобки.

Можно отметить увеличение индекса в засушливых юго-восточных областях, но почти в равной мере он увеличивается и на севере: средний индекс в Вологодской области только на 0,15 мм меньше, чем в Гурьевской. Весьма длиннохвостые полевки обитают в Свердловской области, причем максимальная длина хвоста у них сходна с таковой у чехословацких полевок. Обращает на себя внимание большой диапазон изменчивости в условиях существования, близких к оптималь-

ным (в умеренном климате). Как мы увидим далее, эту закономерность можно отметить и для ряда других видовых признаков обыкновенной полевки.

Сопоставляя данные для различных видов млекопитающих, в том числе грызунов, Ренш (1936) насчитывает 16% исключений из правил Аллена, причем большая часть их падает именно на мелких грызунов. Однако у рыжих полевок он нашел ясно выраженное увеличение хвостового индекса у южных форм (Ренш, 1929). Г. И. Баранова (1957), анализируя данные для желтогорлой и полевой мышей и рыжей полевки, пришла к выводу, что в большинстве случаев размер периферических частей тела у мышей увеличивается к югу, но есть исключения. Менее отчетливы данные для рыжей полевки, причем длина хвоста у нее определенно больше на севере. Таким образом, к мелким грызунам правило Аллена применимо в меньшей степени, чем к другим млекопитающим.

По-видимому, для мелких грызунов, обладающих преимущественно химической терморегуляцией, усиление теплоотдачи за счет увеличения размеров тела (отчасти и его придатков) в условиях жаркого климата служит более выгодным путем приспособления.

Правило Глогера (Gloger, 1833) о посветлении окраски покровов животных в условиях жаркого и сухого климата имеет значительно меньше исключений и применимо к исследованному нами виду. Наиболее темные вариации окраски обыкновенной полевки встречаются в более холодном и влажном климате: уральский, алтайский и монгольский подвиды (Огнев, 1950; коллекции Зоологического музея МГУ).

В изменении морфологических признаков обыкновенной полевки мы нигде не находим резких скачков, изменения происходят весьма постепенно и заметны лишь на достаточно большом числе экземпляров, что отмечалось уже С. И. Огневым (1950). Можно заключить, что морфологическая изменчивость этой полевки происходит по типу клины (cline), причем в образовании клин также можно обнаружить географические отличия. Например: изменение структуры M^3 имеет правильную клинальную изменчивость в северной Германии (Циммерман, 1935) и не обнаруживает ее в Польше (Фарбишевская и Макажец, 1960). Существование клинальной изменчивости отдельных признаков пока не дает достаточных оснований для ревизии существующих подвидов обыкновенной полевки.

Г л а в а II

ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

В жизни мелких зверьков погода и климат играют очень большую роль, поэтому необходимо остановиться на отношении исследуемого вида к некоторым основным экологическим факторам: температуре, свету, влажности и т. д., что позволит правильно понять особенности взаимоотношений его с условиями существования.

Из трех основных направлений в изучении географической изменчивости млекопитающих, и в частности грызунов: морфологического, экологического и эколого-физиологического, последнее представляет особенно большой интерес, поскольку изменение этих особенностей может иметь существенное значение в эволюции вида. Еще в 1923 г. А. Н. Северцов высказал мысль, что «образование новых систематических групп начинается с появления новых физиологических признаков, с изменения функций и инстинктов эволюирующего животного» (Северцов, 1934). То же положение было высказано Крумбиглем (Krumbiegel, 1932) при изучении географической изменчивости температурного оптимума *Carabus nemoralis*, а впоследствии некоторыми другими исследователями. Э. Майр (1944, 1947), давший интересную сводку по вопросам географической изменчивости, пришел к выводу, что «мелкие физиологические отличия между популяциями, подвидами и видами часто имеют большее биологическое значение, чем сопровождающие их структурные различия. На основании исследования эколого-физиологических признаков мелких грызунов к аналогичным выводам пришел Н. И. Калябухов (1960).

1. ТЕМПЕРАТУРА И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ

Поскольку некоторые виды грызунов издавна стали лабораторными животными, они служили моделью для многих физиологических опытов, в том числе исследований по термо-

регуляции. Работами крупнейших физиологов еще в прошлом веке установлен тот факт, что у грызунов при понижении температуры внешней среды более заметно, чем у других теплокровных животных, возрастает потребление кислорода и увеличивается интенсивность обмена веществ (Пфлюгер, Pflüger, 1876 и его школа; Фойт, Voit, 1878; Рубнер, Rubner, 1883; Гото, Goto, 1923 и др.). Это явление было названо Рубнером химической терморегуляцией. Дальнейшими исследованиями установлено, что у мелких грызунов преобладает именно этот способ регуляции температуры тела (Штиглер, Stigler, 1930; Желинео, 1959; Слоним, 1952 и др.). У грызунов преобладают непосредственные реакции на температуру среды, установить у них условный рефлекс на этот раздражитель не удастся (Исаакян, 1949).

Температура тела взрослых обыкновенных полевок сравнительно постоянна при изменениях температуры внешней среды в среднем от 0 до 32° (при наличии у них гнезда). За этими пределами постоянство температуры тела до некоторой степени зависит от продолжительности воздействия высокой или низкой температуры. Адаптация к температуре около 0 и 34—35° возможна лишь для небольшого числа особей.

По нашим данным, температура тела у свежееотловленных полевок и длительное время живших в лаборатории в общем одинакова. При измерении во рту термометром Ассмана она колеблется от 36,5 до 38,5°С, чаще всего 37° с десятыми. Аналогичные данные приводят другие авторы (Поляков и Пегельман, 1953; Стрельников, 1940). По наблюдениям В. И. Львовой (1940) в природных условиях: у самцов в среднем температура тела была 37,7—38,8°, у самок 36,9—38,7°, у первых всегда несколько выше. При этом у одиночных зверьков температура тела была на 7,6—1,8° ниже, чем у совместно живущих. Несколько более низкую температуру тела полевок, содержащихся в лаборатории, получил С. С. Фолитарек (по Наумову, 1948): 34,5 и 35° при внешней температуре t° 22,5°. Это могло зависеть как от условий содержания зверьков, так и от способа измерения температуры. Колебания температуры тела, переносимые взрослыми обыкновенными полевками без вреда для себя, в наших опытах были от 18 до 42°, т. е. амплитуда 24°. Зверьки, у которых при охлаждении температура падала до 16°, обычно не выживали. В опытах И. Д. Стрельникова (1933, 1940) амплитуда изменений температуры тела у этой полевки также была 24°: от 19 до 43°. Однако он добивался охлаждения путем смачивания, при этом зверьки после падения температуры тела до

19,3° «восстанавливали температуру тела и аппетит», но погибали на следующий день или немного позже (скорее всего от простуды). Другие виды полевок имеют приблизительно сходную амплитуду изменений температуры тела, но верхний предел у многих выше: у общественной полевки температура тела менялась от 19,3 до 43°, гибель наблюдалась при 44—46° (Астанин, 1944), по другим данным — от 11,5 до 44° (Поляков, 1937). У тянь-шанской полевки амплитуда от 11—12 до 44—45° (Минин, 1938), у степной пеструшки, по нашим данным, 16—42,8°, у стадной полевки верхний предел около 43°. Исход опыта зависит от продолжительности воздействия: видимо, температура тела полевок может подниматься до величин 44—46° на короткое время, но те же особи погибли бы, имея температуру 42—43°, в более продолжительном опыте. Очень низкий нижний предел (11°) в опытах И. Я. Полякова и Н. В. Минина объясняется, видимо, присутствием молодых особей среди экспериментальных животных. У молодых обыкновенных полевок температура тела может понижаться до 11—12° (см. ниже) без вреда для животного. Важно знать, при каких температурах внешней среды у полевок наступает гипер- или гипотермия, так как именно эти особенности определяют пределы возможности существования в определенных условиях.

У обыкновенной полевки верхний предел температуры среды для вполне взрослых особей сравнительно не высок: вынужденное пребывание при 35° уже ведет к гибели большинства из них. В наших опытах из 60 зверьков 43, или 71,7%, погибли при 35°, 11, или 19,1%, при 36° и только 4 (6,6%) при 37°. Два зверька погибли при 34 и 33,5°, последний продолжительное время содержался в темноте, что могло вызвать ослабление терморегуляторных реакций. В опытах И. Я. Полякова и С. Г. Пегельман (1953) полевки гибли при 32—33°, чего у наших зверьков никогда не наблюдалось.

В природных условиях, оказавшись без укрытия, полевки очень быстро гибнут при непосредственном воздействии солнечных лучей. В опытах Л. А. Николаевского (1918) они погибли через 5—13 мин. даже при 25°R, а при 22°R через 20—28 мин. По И. Д. Стрельникову (1933), эти полевки гибли через 5 мин. воздействия солнечной радиации мощностью 0,98 кал/см²/мин. На обнаженной почве (пашня после уборки) полевок предохраняют от перегрева только подземные норки. Случай гипертермии в естественных условиях описывает В. И. Львова (1940а): через час после уборки копен, в мелкой, сильно прогреваемой норке, была поймана полевка

с температурой тела $42,4^{\circ}$. Однако в небольших дозах эти зверьки не избегают солнца: мы наблюдали полевок, гревшихся на солнце 0,5—3 мин. при $25-30^{\circ}$, по В. В. Кучеруку и др. (1935), они грелись до 10 мин. при 34° . В термоградиент-приборах полевки на несколько секунд забегают в зону температуры 45 и даже 50° .

В естественных условиях чаще может наблюдаться гибель полевок от переохлаждения, которое легко вызывается смачиванием даже при положительных температурах воздуха. Подобные наблюдения есть у многих авторов (Россигов, 1916; Хилтнер, 1914; Силантьев, 1898; Львова, 1940а; Стрельников, 1940). При наших отловах полевок живоловками молодые зверьки, как правило, погибали при ночных температурах $+5$, $+8^{\circ}$ и небольшом дожде даже при наличии корма и гнезда, из взрослых в живых оставались лишь отдельные экземпляры.

При экспериментальном изучении терморегуляции полевок мы нашли, что понижение температуры тела до $29-30^{\circ}$, наблюдающееся при многочасовом пребывании в температуре от 0 до 10° , не оказывает вредного действия на зверька и при изменении условий быстро восстанавливается норма. В природе при $0-3,5^{\circ}$ в воздухе температура тела полевок также понижается до $27-29,7^{\circ}$ (Львова, 1940а); видимо, такое понижение следует считать «нормальным». При отрицательных температурах и обычной влажности взрослые полевки также сравнительно долго могут поддерживать нормальную температуру тела. В наших опытах при $-24,5^{\circ}$ и полном безветрии, без гнезда и без корма, полевки жили до 4 час. Гибель наблюдалась при температуре тела 16° . Двухмесячные зверьки, с установившейся терморегуляцией, при $-24,5^{\circ}$ жили от 1 час 07 мин. до 3 час. 11 мин., в среднем 2 час. 02 мин. Шести-семидневные зверьки при -20° погибали через 3—7 мин. По данным В. И. Львовой (1940а), в клетках с теплым гнездом, при обилии корма, полевки жили в средней температуре -20° (от -17 до -22°) до пяти суток, имея температуру тела $36-37^{\circ}$. По другим данным, имея гнездо, они хорошо жили при -25° , продолжительность опыта не указана (Поляков и Пегельман, 1953).

Резко меняется действие низкой температуры при ветре, когда усиливается теплоотдача. По наблюдениям А. Н. Формозова (1947) на ветру, при -15 , -20° полевки погибают через несколько минут. Зимой на поверхности снега полевки избегают появляться уже при -10° , на мокром снегу следы их, как правило, не встречаются.

Из сказанного можно сделать вывод, что кратковременное пребывание при весьма низких зимних температурах не оказывает губительного действия на этих зверьков и лишь вынужденная задержка вне убежищ может привести к гибели. Наиболее опасными могут быть дожди в сочетании с низкой температурой. Следует отметить, что низкая температура не

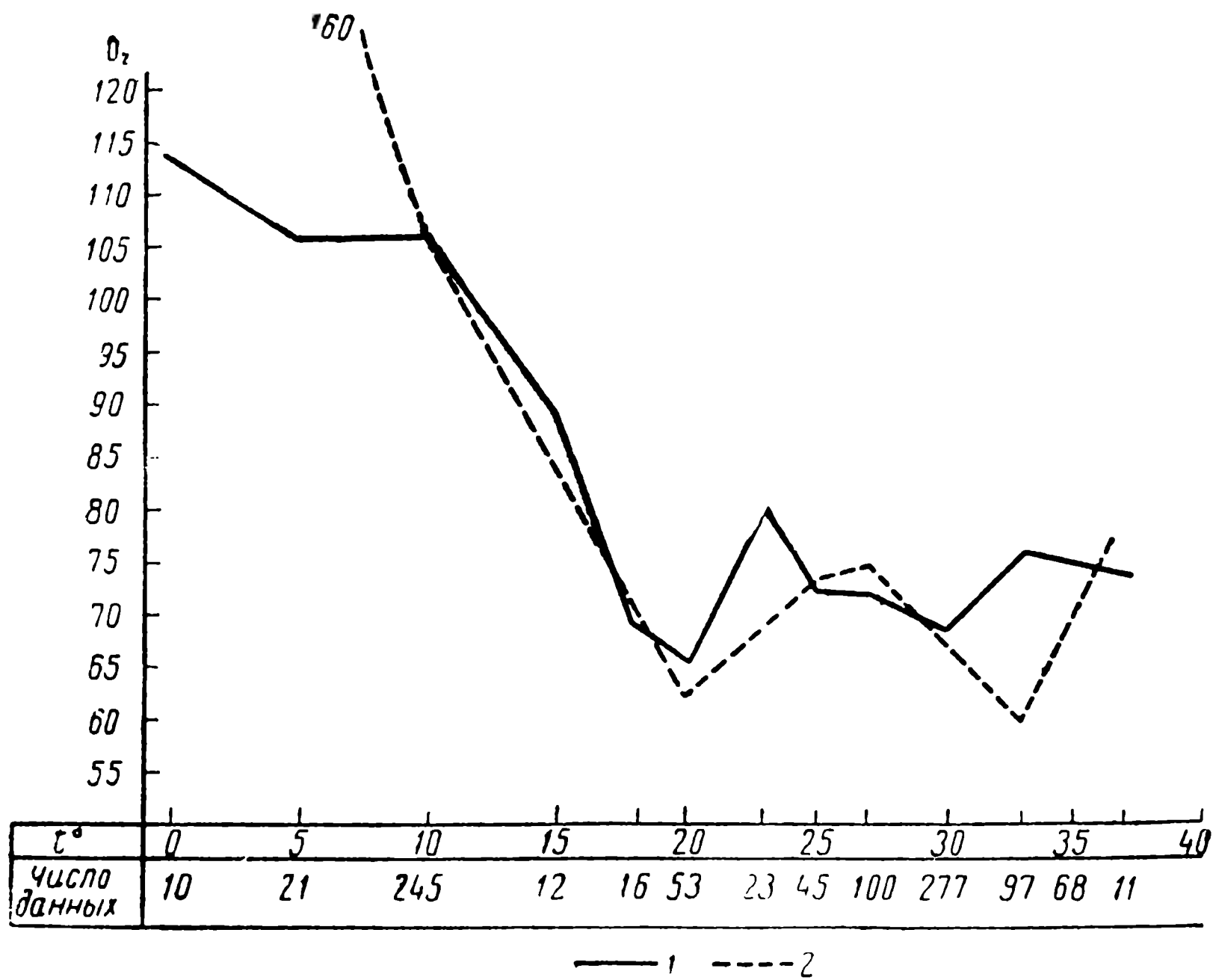


Рис. 1. Потребление кислорода взрослыми обыкновенными полевками в зависимости от температуры среды. 1 — по средним данным; 2—для группы одновременно отловленных и исследованных зверьков (март 1960 г.) (O_2 в $см^3/г/мин \times 100$)

является препятствием для размножения полевок, о чем свидетельствуют случаи подснежного размножения. Постоянство температуры тела у обыкновенной полевки обуславливается преимущественно изменением интенсивности обмена веществ в зависимости от температуры среды, т. е. химической терморегуляцией. Особенности терморегуляции полевок изучались нами в респирационном аппарате для мелких грызунов, сконструированном Н. И. Калабуховым (1951). В последние

два года аппарат был автоматизирован по модели Г. Н. Скворцова (1957). Эксикатор, в который помещается исследуемое животное, соединяется с наполненной водой бюреткой и сосудом с кислородом в замкнутую систему. Углекислота, образующаяся при дыхании животного, поглощается налитым на дно эксикатора раствором щелочи, и по мере разрежения воздуха вода, поступая в сосуд с кислородом, вытесняет его в эксикатор. Количество потребленного животным кислорода равно числу кубических сантиметров воды, понадобившейся для его вытеснения. Окончательные результаты приводятся к 0° и 760 мм давления и рассчитываются на 1 г веса тела в 1 мин. Минимальная продолжительность опытов была 20 мин., критическая температура определялась при интервалах 2—2,5°C. Эксикатор помещался в водяную баню. На рис. 1 приведена общая кривая потребления кислорода взрослыми полевками при различных температурах среды. Поскольку у полевок очень велика индивидуальная изменчивость как общего уровня обмена, так и интенсивности химической терморегуляции, при суммировании данных по разнородным группам зверьков отличия сглаживаются и переход от низких температур к высоким выражен менее резко. Поэтому на рис. 1 для сравнения приведены данные для группы из 23 вполне взрослых полевок, отловленных в одном месте и в одно время (март 1960 г.). Если на суммарной кривой интенсивность терморегуляции в интервале 0—30°, выраженная в процентах от минимальной, составляет 168%, то для однородной группы она равна 254% в интервале 5—30°, т. е. соответственно 2,26 и 6,16% на 1° температуры среды. При этом на общей кривой в интервале 0—20° интенсивность терморегуляции была вдвое больше, составляя 4,35% на 1°; сходные данные приводит А. Д. Слоним (1952) для группы 10 полевок из Нагорного Карабаха (2200 м над ур. м.): интенсивность терморегуляции в интервале 0—30° по зимним опытам была равна 5,3% на 1° (подсчитано нами.—Прим. Н. Б.). Обе кривые на рис. 1 имеют два ясно выраженных понижения потребления кислорода: в области средних температур (18—20°) и в области высоких (30—33°). Одно из них соответствует так называемой предпочитаемой, или оптимальной, температуре среды (см. ниже), другое — критической температуре. Как известно, критической называют такую высокую температуру среды, при которой наблюдается наименьший уровень обмена веществ, причем у мелких грызунов выражена не критическая зона, но критическая точка — понижение обмена веществ в узком тем-

пературном интервале (Быков и Слоним, 1949; Слоним, 1952). На первоначальных этапах исследования терморегуляции мелких грызунов понятия оптимальной и критической температуры среды нередко смешивались (Гертер, Herter, 1936, 1940; Калабухов, 1939 и др.). Наши исследования позволили нам установить различие между этими двумя температурами (Башенина, 1953, 1958); в своих последних работах Н. И. Калабухов (1957) пришел к тому же выводу.

По данным для однородной группы зверьков, оба минимума выражены значительно лучше, чем на общей кривой, где понижение в области критической температуры несколько сглажено. Это зависит от большой индивидуальной изменчивости уровня обмена веществ при критической температуре, а также от положения самой критической точки: средняя величина потребления кислорода при 30° сильно повышается как за счет особей, имеющих более низкую критическую точку (28°), так и за счет имеющих более высокую (33°). Потребление кислорода может быть довольно интенсивным при температуре, предшествующей критической, и, как правило, повышается за пределами последней при сублетальной температуре. Сказанное иллюстрируется рис. 2. Критическая точка у обыкновенной полевки наблюдается в зоне $28-33^{\circ}$ и лишь у единичных особей при $34-35^{\circ}$. Большинство особей имело критическую точку при 30° : 57,3% из 61 исследованного зверька. Критическая зона наблюдалась только у четырех зверьков из 61 (6,5%), причем максимальная протяженность ее была 5° ($28-32$ и $30-35^{\circ}$). При определениях с интервалами 5° критическая точка у всех зверьков оказывается при 30° (Слоним, 1952; Каганцева, 1952; Желинео, 1959). При изменении температуры на 1° выше критической уже наблюдается перегревание, выражающееся в повышении потребления кислорода. Эта зона сублетальной температуры у обыкновенной полевки занимает не более $2-5^{\circ}$ и затем переходит в летальную температуру, у большинства особей, как уже сказано, равную 35° .

Мы не нашли четкой сезонной изменчивости критической температуры. Возможно, что для этого нужен очень большой статистический материал. По нашим сериям (однородные группы от 10 до 30 зверьков для различных сезонов) можно отметить тенденцию к повышению критической температуры в конце зимы: из 24 полевков почти у половины наблюдалась критическая точка выше 30° . Понижение ее в холодный период года до $25-20^{\circ}$, как это отмечалось у песчанок, тушканчиков и степной пеструшки (Мокриевич, 1957; Скворцов,

1959 и др.), у обыкновенной полевки определенно отсутствует. Следует заметить, что и у степной пеструшки такого понижения мы не нашли; весьма вероятно, что при 20° Н. А. Мокриевич наблюдал не критическую точку, но понижение обмена

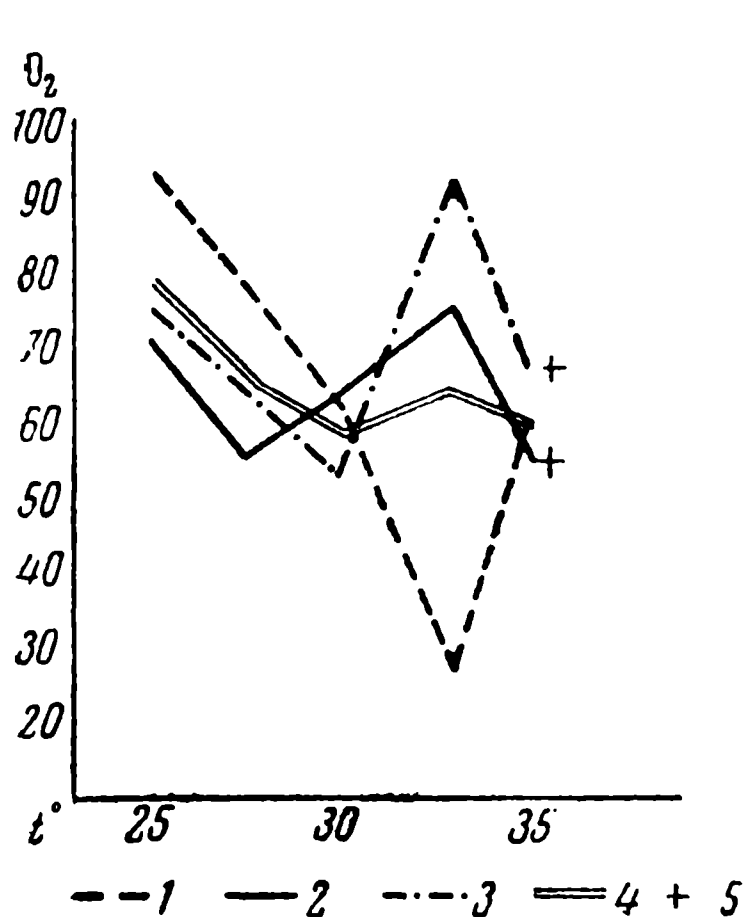


Рис. 2. Характер средней при различном уровне критической температуры. 1 — критическая точка при 33°; 2 — при 28°, 3 — при 30°; 4 — средняя; 5 — гибель зверька (O_2 в $см^3/г/мин \times 100$)

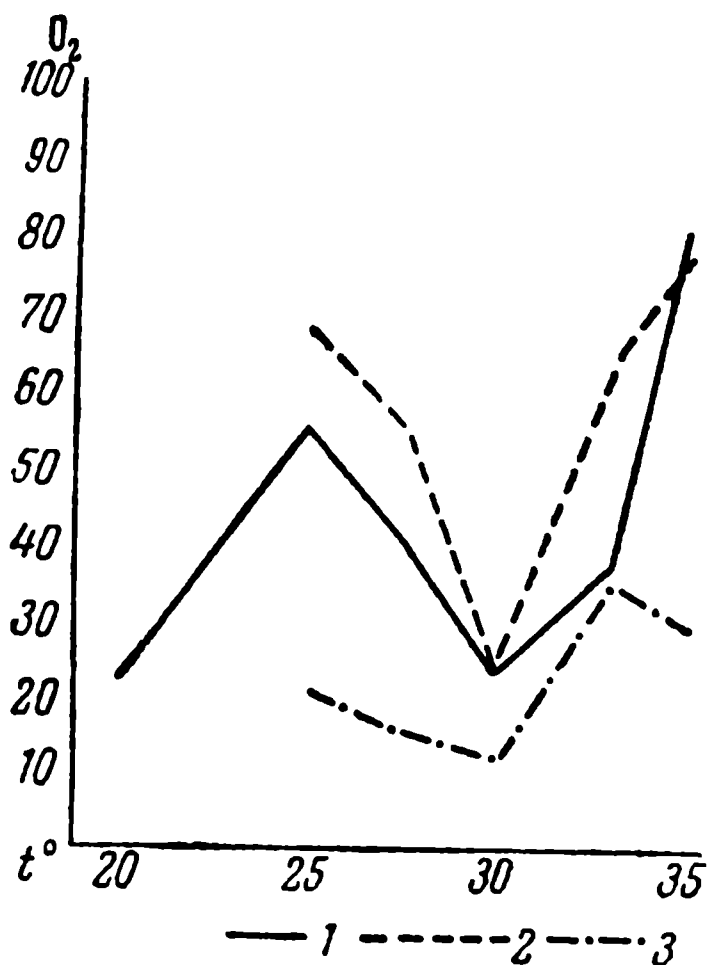


Рис. 3. Сезонные изменения уровня обмена веществ при одинаковой критической температуре 30°. 1 — конец марта. Отловлен при $t^\circ 0-5^\circ$ (склад). 2 — июль, температура помещения 18–20°, 3 — июль, температура помещения 30–33° (O_2 в $см^3/г/мин \times 100$)

при предпочитаемой температуре. Общий уровень как основного, так и общего обмена веществ имеет сезонные изменения: повышение наблюдается осенью и весной, минимальный уровень — летом, в наиболее жаркие месяцы (рис. 3). Сходный характер сезонных изменений потребления кислорода отмечен нами для степной пеструшки (Башенина, 1957). Аналогичные данные получил Сун Жу Юнь (1958) для подмосковных обыкновенных полевков. По-видимому, для летнего понижения уровня обмена веществ основное значение имеет непосредственное действие высокой температуры, поскольку тот же эффект можно получить экспериментально. На рис. 3 показано различие уровня основного обмена в июле в прохладную погоду (18°) и в период сильной жары (2 недели температу-

ра воздуха была 30° , в отдельные дни доходя до $33-35^{\circ}$), и в марте у зверька, жившего в овощехранилище при $0-5^{\circ}$. При одинаковой критической температуре 30° основной обмен в жару снизился до предельных цифр, тогда как у зверька, отловленного в прохладную погоду, и у зимнего потребление кислорода при критической температуре было одинаково. Г. И. Волчанецкая (1954) для украинских полевых не получила четких сезонных изменений уровня обмена при всех температурах, но при $0-10^{\circ}$ наблюдала увеличение интенсивности химической терморегуляции осенью и весной. Интересно, что в холодный период года резкое повышение потребления кислорода в холоде смещается от 10° к 5 и 0° (такие же наблюдения приводит Сун Жу Юнь, 1959). Например: один и тот же зверек при $3-5^{\circ}$ потреблял $0,150-0,170 \text{ см}^3/\text{г}/\text{сек}$ O_2 , а при 10° только $0,070-0,080$. Смещение особенно хорошо выражено у свежееотловленных зверьков, обитающих при внегнездовой температуре не выше 5° (а часто и ниже), но наблюдается также у части зверьков, живущих в лаборатории, что свидетельствует о более серьезной зимней перестройке обмена веществ, чем непосредственная реакция на холод. Для свежееотловленных зимних зверьков характерен также очень низкий газообмен большинства особей при $18-20^{\circ}$ (до $0,020$), иными словами, очень четко выраженная предпочитаемая температура. По терминологии, предлагаемой Джайей (Gaja, 1956), это типичный пример адаптации обмена веществ, в отличие от очень хорошо выраженных у мелких грызунов реакций аккомодации (в основе которых лежит нервный механизм).

Общей закономерностью географической изменчивости уровня обмена веществ является понижение его в условиях жаркого климата, однако она прослеживается далеко не всегда. Л. Г. Филатовой (1949) установлено, что у сусликов, ежей и хорьков, обитающих в пустынном климате, уровень основного обмена ниже, чем у видов тех же родов в умеренных широтах. По данным Винкель (Winkel, 1951), основной обмен у тропических форм выюрковых ниже, но у европейских уровень основного обмена и температуры тела в различных климатических условиях оказался сходным. Примером внутривидовой географической изменчивости химической терморегуляции может служить желтогорлая мышь: у крымских интенсивность терморегуляции оказалась почти вдвое ниже, чем у отловленных Харьковской обл. (Калабухов и Ладыгина, 1953). Возможно, что при сравнении популяций обыкновенной полевки из резко отличных климатических областей уда-

стся установить постоянно низкий уровень обмена у южных форм. Пока таких данных нет. Сравнение наших материалов с литературными показывает, что цифры, приводимые для полевок отловленных в Ленинградской (Каганцева, 1952), Харьковской и Донецкой (Волчанецкая, 1954), Нагорно-Карабахской (Слоним, 1952), полностью укладываются в пределы индивидуальной изменчивости полевок из Московской обл. Можно отметить, что в общем у украинских полевок низкие величины потребления O_2 встречаются чаще, но для окончательных выводов нужно исследовать более значительные серии зверьков. Отличия, отмеченные Сун Жу Юнем (1959) для полевок из Химкинского и Серпуховского районов Московской области, мы склонны квалифицировать как не-географическую изменчивость, связанную с отличиями местобитания. У исследованных нами полевок из Химкинского, Серпуховского, Шаховского и Наро-Фоминского районов отличий в характере температурных реакций не обнаружено.

Наиболее постоянна величина критической температуры: она равна (для большинства особей) 30° у всех исследованных обыкновенных полевок, независимо от их географического происхождения. Индивидуальные колебания от 28 до 33° , обнаруженные нами вследствие большей детализации опытов, должны иметь место и в других популяциях.

Способность к поддержанию нормальной температуры развивается у полевок в течение онтогенеза. Новорожденные полевки не имеют терморегуляции, и температура их тела следует за изменениями температуры среды (Стрельников, 1933; Джелинео, 1959; Башенина, 1958; 1959; Чапек, Сарек и др. 1956 и т. д.). Благодаря этому и амплитуда переносимых колебаний температуры тела у них значительно больше, чем у взрослых: в наших опытах она достигала 38° , а в опытах И. Д. Стрельникова (1940) — даже 45° (от 4 до $48,7^\circ$). При 40° внешней среды и тела новорожденные зверьки могут оставаться неопределенно долго. В то же время нам удавалось оживить зверьков после падения температуры тела до 4° . По данным И. Д. Стрельникова, 2—3-дневные зверьки оставались живыми после пребывания в течение 12 час. при температуре тела и среды $4—5^\circ$.

По А. В. Рюмину (1939), зверьки весом 3 г (возраст, к сожалению, неизвестен) переживали температуру тела $4,6^\circ$ а имевшие вес 6—8 г — только $11,1^\circ$. В наших опытах охлаждение до температуры тела $10—12^\circ$ наблюдалось до 10-дневного возраста. Изменения потребления кислорода при различных внешних температурах по средним данным для каждого

дня жизни представлены на рис. 4. Прямая зависимость величины потребления кислорода от температуры среды наблюдается до 5—6-го дня жизни. Терморегуляция при средней температуре (20°) полностью развивается на 9—10-й день жизни: на графике в этот период потребление кислорода при 20° выше, чем при 30°; зверьки реагируют на температуру 20°, как

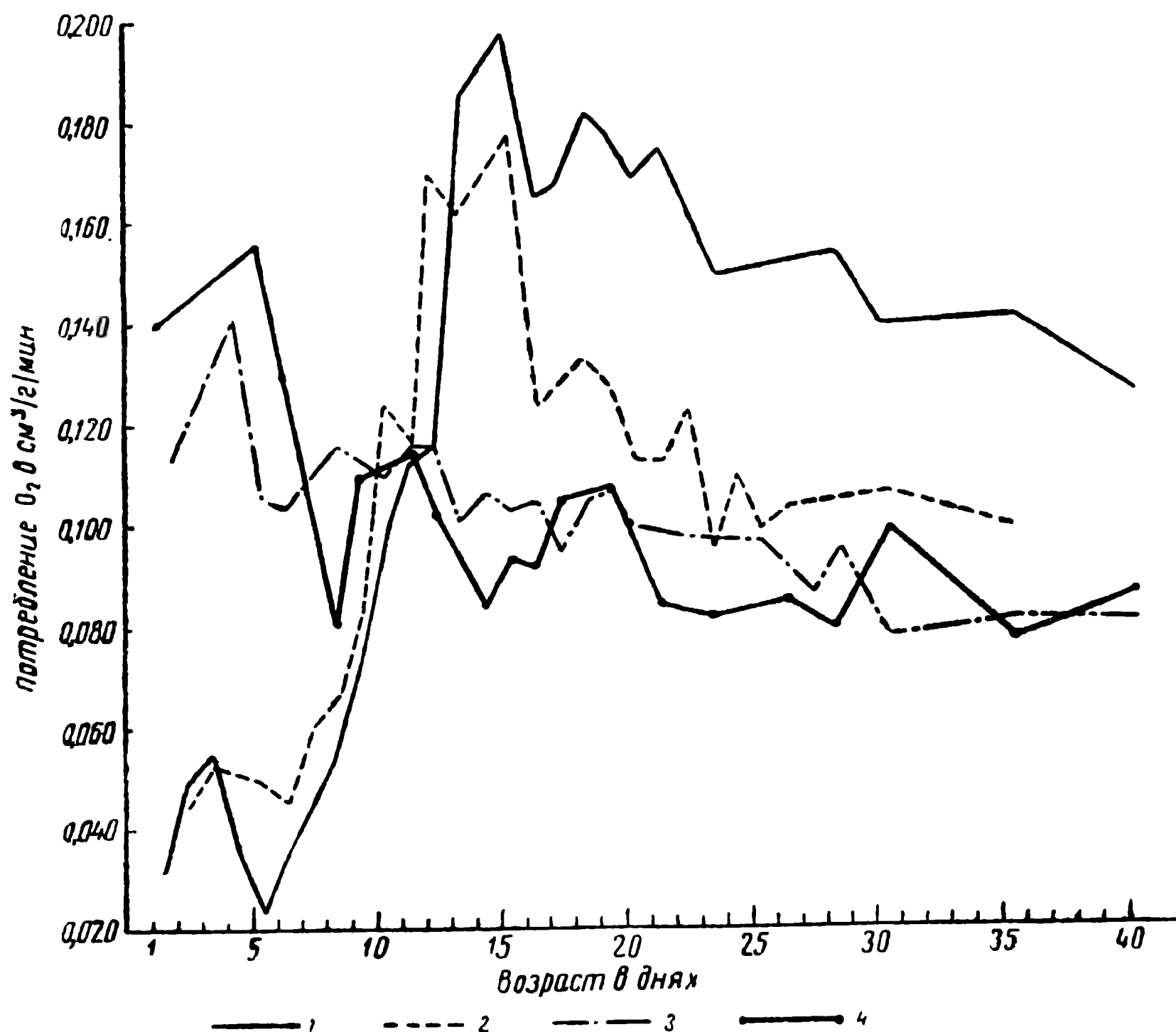


Рис. 4. Развитие химической терморегуляции в онтогенезе. При температуре внешней среды: 1—10°; 2—20°; 3—30°; 4—35°

на «холод». У отдельных особей эта реакция выражена уже на 7-й день. С развитием терморегуляции при более низкой температуре кривая 20° занимает на графике промежуточное положение. При низкой температуре (10°) повышение обмена веществ, хотя и на короткое время, наблюдается у отдельных особей с 8—9-го дня жизни, в среднем с 10 дней, достигая максимального уровня на 13-й день, ко времени первых выходов зверьков из нор на поверхность земли. К трехнедельному возрасту общий уровень обмена веществ при низкой темпера-

туре понижается, позже происходит дальнейшее понижение его до уровня, свойственного взрослым.

При высокой температуре (38°) в первые дни после рождения потребление кислорода, а следовательно, и уровень обмена веществ максимальны. Уже в начале второй недели жизни эта температура переходит в летальную: при продолжительном опыте часть особей погибает. По-видимому, основной причиной служит изменение условий теплоотдачи в связи с полным развитием детского шерстного покрова (Башенина, 1959). Температура 35° несколько дольше сохраняет свое оптимальное значение. Понижение потребления кислорода при этой температуре, которое мы рассматриваем как признак развития терморегуляции в области высокой температуры, появляется с 8-го дня жизни. Первые случаи гибели в продолжительных опытах при 35° наблюдались на 4-й неделе жизни (23 и 26 дней); у 1,5—2-месячных полевок эта температура, как и у взрослых, летальна для большинства особей. При температуре 30° , у взрослых переходящей в критическую, новорожденные обыкновенные полевки охлаждаются и температура тела у них снижается.

Интенсивность терморегуляции в интервале $30—35^{\circ}$ становится положительной (более 100% при 30° по сравнению с 35°) на 7—8-й день жизни, и это свидетельствует о появлении первой реакции на «холод» в узком температурном интервале (Башенина, 1959). К аналогичным выводам пришел С. Джеллинео (1959), указавший, что элементы химической терморегуляции имеются значительно раньше, чем это принято думать, но проявляются лишь в узком интервале сравнительно высоких температур. По данным этого автора, у обыкновенной полевки основной обмен можно обнаружить уже с шестого дня жизни, поскольку он появляется значительно раньше общего развития терморегуляции. По нашим данным, графически выраженная критическая точка появляется у этой полевки впервые в возрасте около трех недель: в период 15—20 дней она выражена у 72,8% исследованных зверьков, в возрасте около месяца — у 91,7%, а старше 1,5 месяца — у всех.

Температура тела у полевок в возрасте 5—15 дней, как сказано выше, может понижаться до $10—12^{\circ}$ без ущерба для здоровья. При 30° у 8—10-дневных полевок она еще понижается до $32—34^{\circ}$, но с 10-го дня остается постоянной. При 20° температура тела остается нормальной в среднем с 13-го дня, а при 10°C держится на уровне выше 35° с 14-го дня жизни. В возрасте трех недель — период, когда молодые начинают самостоятельную жизнь, — они способны поддерживать

нормальную температуру тела при различной температуре среды от 0 до 35°, причем лучше выдерживают высокую температуру, чем взрослые. Лишь при длительном (2—3 час.) вынужденном пребывании в «холоде» (8—10°), что почти исключается в природе, температура тела молодых зверьков снижается, тогда как взрослые могут полностью адаптироваться к нему.

Характер температурных реакций, свойственный взрослым зверькам, достигается в возрасте 1,5—2 месяцев. Совпадение развития терморегуляции с первыми выходами из гнезда и с началом самостоятельной жизни наблюдается и у других видов: по нашим данным — у степной пеструшки, стадной, общественной и рыжей полевых; по данным других авторов — у домовых мышей (Сэмнер, Sumner, 1913), красных полевых, экономок и леммингов (Моррисон и др., Morrison, Ryser, Strecker, 1954), лесных мышовок (Пуцек, Pucek, 1958), крыс, сусликов (Джелинео и Сокис, Gelineo, Sokis, 1953) и т. д.

Хорошим показателем температурных реакций служит определение предпочитаемой, или оптимальной, температуры среды, исследованной нами в термоградиентприборе. Наш аппарат был сделан по принципу Гертера (1934), но отличался от его прибора бóльшими размерами: 140 × 20 × 20 см, отсутствием смотровых щелей над полом (наблюдения велись через стеклянную стенку прибора) и измерением температуры не внутри толстого алюминиевого пола, а на его поверхности. Подробное описание аппарата и результатов опытов приведено в опубликованной ранее статье (Башенина, 1953); здесь мы остановимся лишь на основных данных. Высокая температура достигала отпугивающей величины 50—55°, низкая была около 0°. Отсчеты положения зверька производились через 2 мин.

Благодаря особенностям нашего аппарата изучалась предпочитаемая температура окружающей среды, а не одного субстрата. Поэтому наши данные значительно отличаются от полученных Гертером для этого вида и имеют иной физиологический смысл. Предпочитаемая температура субстрата (*Vorzugstemperatur*) у обыкновенной полевки 35,05° (Гертер, 1936, 1952), т. е. равна летальной температуре воздуха большинства особей при вынужденном пребывании в ней. Сравнительно небольшой разрыв между критической и предпочитаемой температурой субстрата (5°) объясняется слабым развитием физической терморегуляции у данного вида. У животных, обладающих совершенной физической терморегуляцией, этот разрыв значительно больше. Для необутого человека предпочитаемая температура субстрата около 40—50°

а «зона комфорта» большинства людей располагается в области $16,7—20,6^{\circ}$ (Яковенко, 1925).

Предпочитаемая температура среды (ПТ) у исследованных нами обыкновенных полевых была равна в среднем $20,67 \pm 0,59$ (по 49 особям). Индивидуальная изменчивость ее весьма значительна: от 10 до 26° . Таким образом, ПТ оказалась в среднем на 10° ниже критической температуры, а у отдельных особей отличия могут достигать $15—20^{\circ}$; минимальный разрыв между этими двумя температурами был равен 7° . ПТ понижается с возрастом (Башенина, 1953; Гертер, 1952). Интересны данные Мауруса (Maugus, 1958), изучавшего ПТ в металлической трубке, температура стенок которой была равномерна по окружности; животные в трубке находились в темноте. Определенная в таких условиях ПТ оказалась выше: до 26° у обыкновенной полевки и близких видов, и меньше варьировала. Возрастная изменчивость также была хорошо выражена. ПТ до известной степени отражает реакции поведения: активные поиски наиболее «приятной» температура среды для отдыха, тогда как критическая температура определяется пределом возможностей химической терморегуляции при высокой температуре, свойственной данному виду и данной особи (Башенина, 1958). Величина ПТ в сильнейшей степени зависит от условий содержания и легко может быть изменена экспериментально: при температуре воздуха в помещении $30—35^{\circ}\text{C}$ величина ее повышалась у отдельных особей до $30—31^{\circ}$, при $0—2^{\circ}$ понижалась до 9° (Башенина, 1953). Летом ПТ максимальна, весной и осенью она ниже, но может повышаться в период линьки. По-видимому, сезонные изменения ПТ объясняются главным образом прямым влиянием температуры внешней среды. По данным Г. И. Волчанецкой (1954), сезонные изменения ПТ также хорошо выражены у украинских обыкновенных полевых, причем летняя ПТ выше. Сезонные изменения этого признака имеются у всех исследованных видов грызунов (сводные данные можно найти у Калабухова, 1957). Нами была отмечена также географическая изменчивость ПТ, выраженная даже при небольшом количестве материала (рис. 5). Вершины кривых частоты нахождения зверьков при определенной температуре у полевых из Вологодской, Московской областей и Беловежской Пуши ясно расходятся: у первых заметен сдвиг в сторону низкой температуры, у последних — в сторону высокой. Забеги полевых в аппарате в зону высокой температуры у отловленных в Вологодской обл., в массе, ограничивались $34—37^{\circ}$, у пойманных под Москвой $40—48^{\circ}$. Средняя вели-

чина ПТ украинских полевок, подсчитанная нами по данным Г. И. Волчанецкой, на 3° выше таковой пойманных под Москвой. Последняя нашла отличия между полевками из Харьковской и Донецкой областей. При 0° многие исследованные нами особи, особенно отловленные в Вологодской обл., сидели неподвижно до 10—15 мин., но после этого переходили

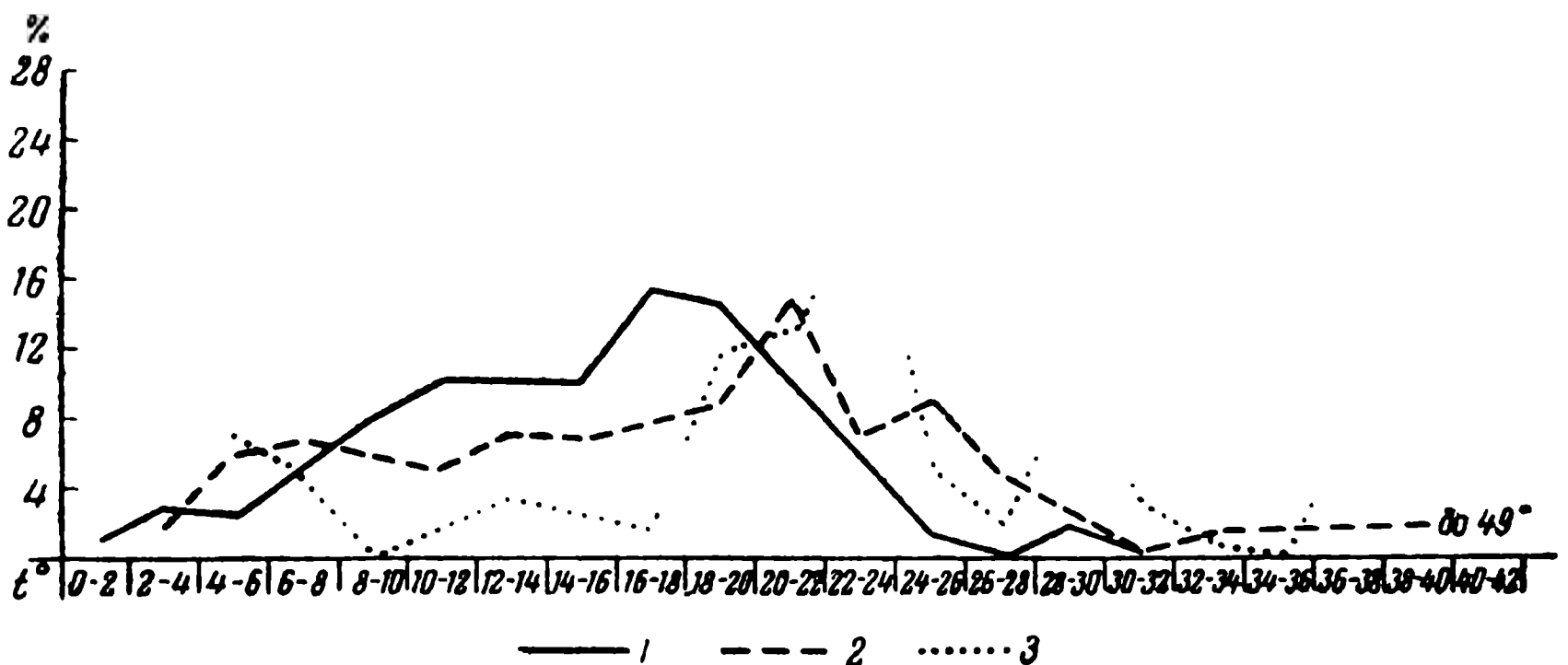


Рис. 5. Предпочитаемая температура обыкновенных полевок из различных пунктов ареала (частота случаев нахождения зверька при определенной температуре в процентах). 1—вологодские; 2—московские; 3 — беловежские

в более теплое место. По поведению полевок в аппарате ясно видно, что активное перемещение служит для них одним из важных способов поддержания нормальной температуры тела. Ясно выраженная географическая изменчивость этого признака установлена у лесных и желтогорлых мышей (Калабухов, 1954).

Правильная химическая терморегуляция обуславливается целым рядом физиологических особенностей. Многолетнее разведение полевок в лабораторных условиях убеждает в том, что при почти любых неблагоприятных условиях у них прежде всего нарушается эта реакция. Решающее значение имеет правильное питание: нарушение соотношения белкового и углеводного кормов, недостаток витаминов и других ингредиентов корма ведет к нарушению терморегуляции. Опыты применения комплексного раствора микроэлементов (из Cu, Co, Mn, Zn, J*) для подкормки содержащихся в лаборатории полевок позволили прийти к выводу, что при этом несколько усиливается нормальная химическая терморегу-

* Составлен по консультации проф. В. В. Ковальского.

ляция и восстанавливается нарушенная (рис. 6). Опыты, проведенные на близких видах полевок, показали, что основную роль в этом растворе играют два элемента: медь и кобальт. Медь содержится в эритроцитах, оказывает действие, подобное гонадотропным гормонам гипофиза, играет весьма важную роль в углеводном обмене; кобальт активизирует некоторые ферменты, влияет на тканевое дыхание, на обмен азота и на процессы кроветворения, входит в состав витамина В₁₂ (Войнар, 1953 и др.), поэтому понятно влияние, оказываемое именно этими микроэлементами, на общий процесс химической терморегуляции.

Отмечается зависимость химической терморегуляции от содержания в организме витамина С: интенсивность ее снижается при авитаминозе (Дугал, Dugal, 1953; Слоним, 1952). Г. Б. Ливчак (1958), исследуя содержание аскорбиновой кислоты в почках полевок, пришел к выводу, что при большем ее количестве наблюдается более высокий уровень газообмена. По обыкновенной полевке данных нет, но исследованы близкие виды серых полевок: стадная и полевка Миддендорфа, а также степная пеструшка, лемминги и землеройки. При этом автор нашел, что у северных (арктических) форм содержание аскорбиновой кислоты ниже, чем у южных. Можно с полным правом предположить, что у обыкновенной полевки должна наблюдаться та же зависимость уровня обмена веществ, а следовательно, и терморегуляции от содержания в ее организме витамина С. Теоретически и другие ясно выраженные авитаминозы должны действовать угнетающе на химическую терморегуляцию.

Косвенным показателем интенсивности процессов обмена в какой-то мере может служить содержание гемоглобина, характеризующее кислородную емкость крови. Для животных с резко выраженной химической терморегуляцией этот фи-

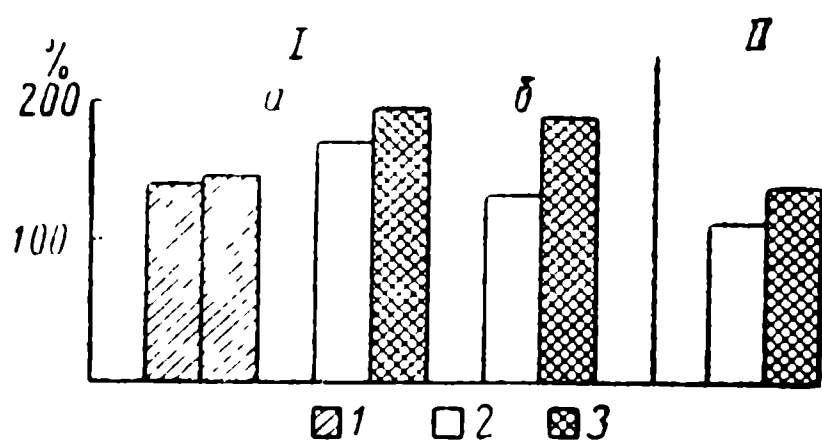


Рис. 6. Изменение интенсивности химической терморегуляции полевок, получавших комплексный раствор микроэлементов (в процентах от минимальной).

I—опыт 1955 г.; а — общие данные; б — восстановление нарушенной терморегуляции у отдельного зверька. II—опыт 1958 г., общие данные. 1—контроль; 2 — до опыта; 3 — после опыта

физиологический показатель имеет некоторое значение. В табл. 4 приведены данные для свежеотловленных полевок. К сожалению, литературных сведений о количестве гемоглобина у этого вида мы не нашли.

Таблица 4
Содержание гемоглобина в крови свежеотловленных полевок (по Сали)

	Июль—август		Март	
	взрослые	молодые	взрослые	молодые
<i>n</i>	12	11	7	10
	84 109	78 103	72—100	66—90
	М = 96,75	М = 90,18	М = 90,28	М = 76,05
	14,0—18,2	13,1—17,2	12,8—16,6	11,0—15,0
	М = 16,12	М = 15,00	М = 15,53	М = 12,69

Мы видим, что летом средний процент гемоглобина в крови полевок выше, причем выше также и максимальные цифры. Аналогичные изменения отмечены Н. И. Калабуховым (1954) для желтогорлой мыши. У взрослых зверьков содержание гемоглобина выше, чем у молодых; в конце зимы количество его уменьшается, причем у последних значительно больше. Отличия верхней границы изменений гемоглобина у молодых, отловленных летом и в конце зимы (103 и 90%), можно всецело отнести за счет сезонных изменений, но чрезвычайно низкая нижняя граница объясняется присутствием в мартовской серии трех очень молодых зверьков (примерно двухнедельных), у которых % Нб всегда очень мал. Прямой связи содержания гемоглобина с интенсивностью химической терморегуляции и уровнем потребления O_2 мы не наблюдали; например, при количестве Нб 94% у одного зверька интенсивность терморегуляции в интервале 10—30° была 118%, а у другого 557%. У зверька, имевшего всего 72% Нб (размножавшаяся самка в конце зимы), интенсивность терморегуляции была 417%. Потребление кислорода при критической температуре у этих зверьков было соответственно: 0,066, 0,026, и 0,024. К выводам о непосредственной связи потребления кислорода с количеством различных составных частей крови (в том числе и форменных элементов) следует относиться осторожно. Интенсивность химической терморегуляции зависит от комплекса различных условий, и связи эти более сложны.

У полевок вообще содержание гемоглобина значительно выше, чем у других исследованных грызунов, что, по-видимому, в первую очередь связано с питанием зеленью. Сравнительные данные приводятся в табл. 5.

Т а б л и ц а 5

Максимальное содержание гемоглобина в крови
различных видов грызунов

Виды	%	г. %	Автор
Полевки:			
обыкновенная	115	19,2	Башенина
пашенная	117		»
Ондатра	120	—	Ротенберг и Прохоров, 1954
Мыши:			
желтогорлая	97	—	Калабухов, 1953
малютка	114	—	Башенина
Суслики:			
малый	—	17,6	Козакевич, 1959
желтый	—	16,8	»
Песчанки:			
полуденная	99	—	Мокриевич, 1957
гребенщикова	87	—	»
Тушканчики:			
мохноногий	96	16,0	Скворцов, 1959
тарбаганчик	96	16,1	»
Заяц: песчаник	—	17,4	Верболович, 1958
Кролик	—	14,2	»

Наиболее высоко содержание гемоглобина в крови полевок, что, видимо, связано как с типом их питания, так и с ярко выраженной химической терморегуляцией. У ондатры, кроме того, это одна из адаптаций к водному образу жизни (Ротенберг и Прохоров, 1954). У быстродвигающихся форм запасы кислорода в организме увеличиваются главным образом за счет большого количества миоглобина в мышцах (Верболович, 1958).

Некоторое значение для правильной химической терморегуляции имеет содержание в крови сахара. Для летучих мышей установлено, что высокой температуре тела соответствует и высокое содержание сахара; уменьшение его ведет к понижению температуры тела; суточные изменения связаны с циклом активности (Канфор, 1959). По данным Франка (1953), для 163 обыкновенных полевок, отловленных в природе, и 136, разводимых в лаборатории, содержание сахара

на 100 см³ крови у 55% животных колебалось от 80 до 120 мг. Реже наблюдались колебания между 60 и 140 мг, еще реже 60—160 мг; эти границы были свойственны 90% исследованных животных. Лишь у 10% наблюдались более низкие (до 50 мг) и более высокие (до 180 мг) цифры. Полученные цифры соответствуют известным для других млекопитающих и для человека. Франк исключает из общего графика крайние верхние варианты: от 188 до 379 мг (всего 15 случаев), считая их проявлением патологической гипергликемии, вызванной возбуждением. Не было обнаружено ясных отличий между лабораторными и пойманными в природе зверьками, также между пойманными зимой и весной, молодыми и старыми, самцами и неразмножавшимися самками. У кормящих самок обычно содержание сахара в крови немного понижено. У больных зверьков (гибнущих после «массовых размножений») наблюдалась гипогликемия.

Физическая терморегуляция, в ее настоящем смысле, у обыкновенной полевки развита весьма слабо, о чем свидетельствует резко выраженная критическая точка. Критическая зона при высокой температуре встречается у этого вида редко, не более чем у 4—9% особей, и не превышает 5°. Имеются в основном пассивные элементы физической терморегуляции, как например смена летнего и зимнего меха. В табл. 6 приведены измерения различных типов волос у полевок из разных географических пунктов.

Таблица 6

Длина меха у полевок из различных географических пунктов
(пробы в области крестца) *

Область и характер меха	Длина волос, мм					
	направляющие		ость		подпушь	
	максимальная	средняя	максимальная	средняя	максимальная	средняя
Вологодская						
зимние	18,0	16,21	15,2	12,60	18,5	11,20
летние	17,3	15,34	14,0	12,58	13,2	10,83
Тульская						
зимние	17,5	15,41	14,0	11,45	14,4	11,88
Гурьевская						
зимние	16,4	15,62	14,5	12,96	15,0	11,08

* 18—35 измерений для отдельных типов волос в каждом пункте.

Обращает на себя внимание сравнительно малая географическая изменчивость абсолютной длины меха. Однако увеличение средних размеров волос в зимнем мехе вологодских полевок не вызывает сомнений. Интересно то обстоятельство, что цифры, полученные для зимнего меха полевок из Гурьевской и Вологодской областей, более сходны, чем цифры, полученные для полевок из средней полосы. Это обстоятельство можно объяснить только малоснежьем в Гурьевской области, при относительно низких зимних температурах (см. главу III), благодаря чему условия зимовки там довольно суровы.

Ренш (1936), установивший общее биологическое правило укорочения остевых волос млекопитающих (при почти неизменной их ширине) и уменьшения подшерстка в теплом климате, приводит данные географической изменчивости размеров ости у обыкновенной полевки из Курляндии и Средней Германии: абсолютная длина соответственно была 10,0—12,0 и 9,2—10,9 мм, средние отличались всего на 0,6 мм. Незначительная степень изменчивости объясняется, по-видимому, не резкими климатическими отличиями указанных местностей. Приведенные данные позволяют сделать вывод, что изменчивость меха обыкновенной полевки в общем следует правилу Ренша.

Сравнение летнего и зимнего меха (Вологодская обл. в табл. 6) показывает, что больше всего изменяются размеры подпуши. Н. С. Волжина (1947) также нашла ясные сезонные отличия размеров волос у полевок из Московской обл.: в области огузка длина направляющих волос летом была 10,8 мм, зимой — 16,53 мм, ости — 10 и 13 мм, подпуши — 8,2 и 12 мм. Г. И. Волчанецкая (1954), изучая теплопроводность шкурок полевок при обертывании ими кататермометра, нашла, что она сравнительно мало изменяется по сезонам: от 0,060 милликалорий на 1 см²/сек зимой до 0,068 — летом. Возможно, что у украинских популяций сезонная изменчивость меха выражена слабее, но, может быть, результат опытов зависел и от способа просушивания шкурок.

2. ОСВЕЩЕНИЕ

В природе освещение обуславливается солнечной радиацией, световое действие которой неотделимо от теплового. В условиях эксперимента мы можем искусственно разделить эти два фактора и выяснить влияние на подопытное животное освещения как такового. Среди диких видов грызунов объектами изучения действия освещения, главным образом продол-

жительности светового дня, служили кролики, зайцы, белки, суслики, хомячки, мыши и полевки. У диких кроликов путем дополнительного освещения удалось только пробудить у самок инстинкт строения гнезд (Биссоннетт и Чех, Bissonnette, Csech, 1939), у домашних — ускорить половое созревание самок среди молодых животных (Поликарпова, 1948), но настоящего размножения взрослых не было. У белки было вызвано нормальное размножение на месяц ранее естественного срока (Войткевич, 1954). Половой цикл тринадцатилинейного суслика оказался независимым от освещения (Веллес, Welles, 1935) и др. У американского хомячка — оленьей мыши дополнительное освещение (13-часовой день) вызвало размножение подопытных животных при отсутствии его в контроле (Уитекер, Whitaker, 1936). У пашенной полевки, вида весьма близкого к обыкновенной, содержание при 15-часовом световом дне привело к увеличению числа пометов в 3,5 раза по сравнению с контролем (Бекер и Ренсон, Baker and Renson 1932a). Нас интересовало не только влияние на обыкновенную полевку удлиненного светового дня, но и действие на нее полного затемнения. Для выяснения этого вопроса нами были поставлены два длительных опыта (3,5 и 6 месяцев), в которых 4 серии полевок содержались при световом дне продолжительностью 12, 9 и 6 час. и при полном затемнении. Результаты опытов подробно изложены в отдельной статье (Башенина, 1960), поэтому мы приведем здесь лишь основные выводы. Для размножения обыкновенной полевки свет не является лимитирующим фактором: она может хорошо размножаться как при различной длительности светового дня, так и при полном затемнении. Однако, если затемнение не препятствует самому факту размножения, оно сказывается на некоторых его показателях: число детенышей на 1 самку в «темной» группе было 9,40 по сравнению с 10,05 в контроле. Смертность детенышей составляла 19,14%, в контроле 0%. Отмечено истощение размножавшихся самок к концу опыта, нарушение лактации (у 1 самки). Ясно замечен худший рост молодняка, родившегося и воспитывавшегося в условиях затемнения, особенно в период быстрого роста (первые 3 недели жизни) средний ежедневный прирост не превышал 0,44 г, по сравнению с 0,48 г при 6-часовом и 0,51 — 0,53 г при длительном дне. Последующие поколения, вероятно, еще больше страдали бы от недостатка освещения и размножение могло бы полностью прекратиться. На вес взрослых животных различная длина дня почти не оказывает влияния. То же отметил и Уитекер (1936) для оленьей мыши. Однако при полном затемнении вес под-

опытных животных был ниже, особенно у самок. Как прирост веса, так и абсолютная его величина у самок в этой группе были минимальны. В опытах Н. Н. Голенищева (1958) полевки нормально размножались и развивались при низкой температуре, в условиях неопределенного сумеречного освещения (на чердаке). Резкий недостаток освещения весьма неблагоприятно сказывается на химической терморегуляции полевок. При 8-дневном содержании в полной темноте интенсивность ее уменьшилась на 32%. К длительному затемнению зверьки, по-видимому, в какой-то мере адаптируются, так как после 5—6-месячного опыта отличия не превышали 10%. Бесспорно, большой дефицит освещения в зимнее время понижает терморегуляцию полевок, а в случае подснежного размножения способствует быстрому истощению самок и худшему росту молодняка. Следует отметить, что все описанные явления угнетения обратимы: в оптимальных условиях быстро восстанавливается нормальная интенсивность химической терморегуляции, увеличивается вес взрослых и молодых зверьков. Рост детенышей, рожденных от тех же самок, но в оптимальных условиях, протекает вполне нормально (ежедневный прирост был в среднем 0,53 г).

3. ВЛАЖНОСТЬ, ОСАДКИ

Влажность воздуха связана с комплексом микроклиматических условий обитания полевки, и многочисленные наблюдения убеждают в том, что зверек приспосабливается к той влажности, которая имеется в местах, пригодных для его обитания по сочетанию всех других факторов. Косвенное влияние количества осадков, главным образом через содержание влаги в кормовых растениях, имеет большое значение, особенно в южных широтах, важен также водный режим почвы, в которой вырыта нора. По характеру реакций на влажность воздуха обыкновенная полевка принадлежит к числу гигрофильных видов. По данным И. П. Ершовой (1949), изучавшей гигрорецепцию этого вида, при опытах в офтальмоскопе положительная реакция на влажность воздуха наблюдалась у обыкновенной полевки в 85% случаев. На 43 полевках были поставлены следующие опыты: после двух суток водного голодания полевки должны были отыскать среди 12 одинаковых кормушек одну, наполненную влажным песком. В 72% случаев они отыскивали кормушку сразу. Голодные полевки, не имеющие дефицита влаги, также отчетливо реагировали на влажную кормушку. И. П. Ершова объясняет стереотипность

реакции тем, что в природе полевки также отыскивают именно влажный корм. Водный обмен у этого вида не изучен, не изучены также и близкие виды. Некоторое представление об особенностях потери воды могут дать цифры, приведенные для других мелких грызунов: экстраренальные потери воды при 20° у гребенщиковой песчанки составляли 77,3% общих потерь и 0,170 см³ на 1 г веса тела, у серого хомячка соответственно 67% и 0,110 см³ на 1 г (Филатова, 1949), у белой крысы — 0,087 см³ на 1 г (Щеглова, 1949). У хомячка — оленьей мыши потеря воды поверхностью тела составляла 1/4—1/2 общей потери (Чью, Chew, 1955). Судя по этим сравнительным данным, у полевок экстраренальные потери воды должны быть не менее, чем у гребенщиковой песчанки, а по всей вероятности больше. Обыкновенная полевка очень чувствительна к непосредственному смачиванию, поскольку оно вызывает быструю потерю тепла и падение температуры тела до летальной величины. Внезапное понижение температуры воздуха при большой влажности вызывает гибель не менее 56% полевок (Россигов, 1916). В то же время обыкновенная полевка не избегает воды, в сухих местностях селится около нее, а в случае необходимости может плавать, кратковременное пребывание в воде не приводит к гибели. В половодье часть полевок может даже непосредственно из воды выбираться на кусты, деревья и сухие островки и переживать там неблагоприятное время. Однажды мы наблюдали, как полевка, увертываясь в воде от бросившейся за ней собаки, быстро переплыла пространство чистой воды около трех метров и скрылась в густом ивняке. Иногда они решаются переплыть спокойную реку. М. В. Шарлеман (1936) поймал полевку, плывшую через р. Десну. Возможно, что такие случаи послужили причиной возникновения легенд о «миграциях» полевок через реки. Однако вынужденное плавание в холодной воде быстро губит этих зверьков: в опытах Л. А. Николаевского (1918) полевки, которым не давали пристать к берегу, погибли через 2—2,5 мин. при температуре воды 13°. В быстрых ручьях они совсем не могут плавать.

4. АКТИВНОСТЬ

Известно, что все полевки имеют «круглосуточную», или полифазную, активность, соответственно характеру их питания (Дэвис, Davis, 1933; Гамильтон, Hamilton, 1937; Гатфильд, Hatfield, 1940; Наумов, 1948, 1955 и др.). По данным О. П. Щербаковой (1937), суточная периодичность физиоло-

гических процессов у грызунов почти отсутствует, что связано именно с полифазным типом активности. Общая сумма активности за сутки у обыкновенных полевых из средней полосы составляла 5—6 час. (Наумов, 1948). Наблюдения в лаборатории показали, что продолжительность активного периода и

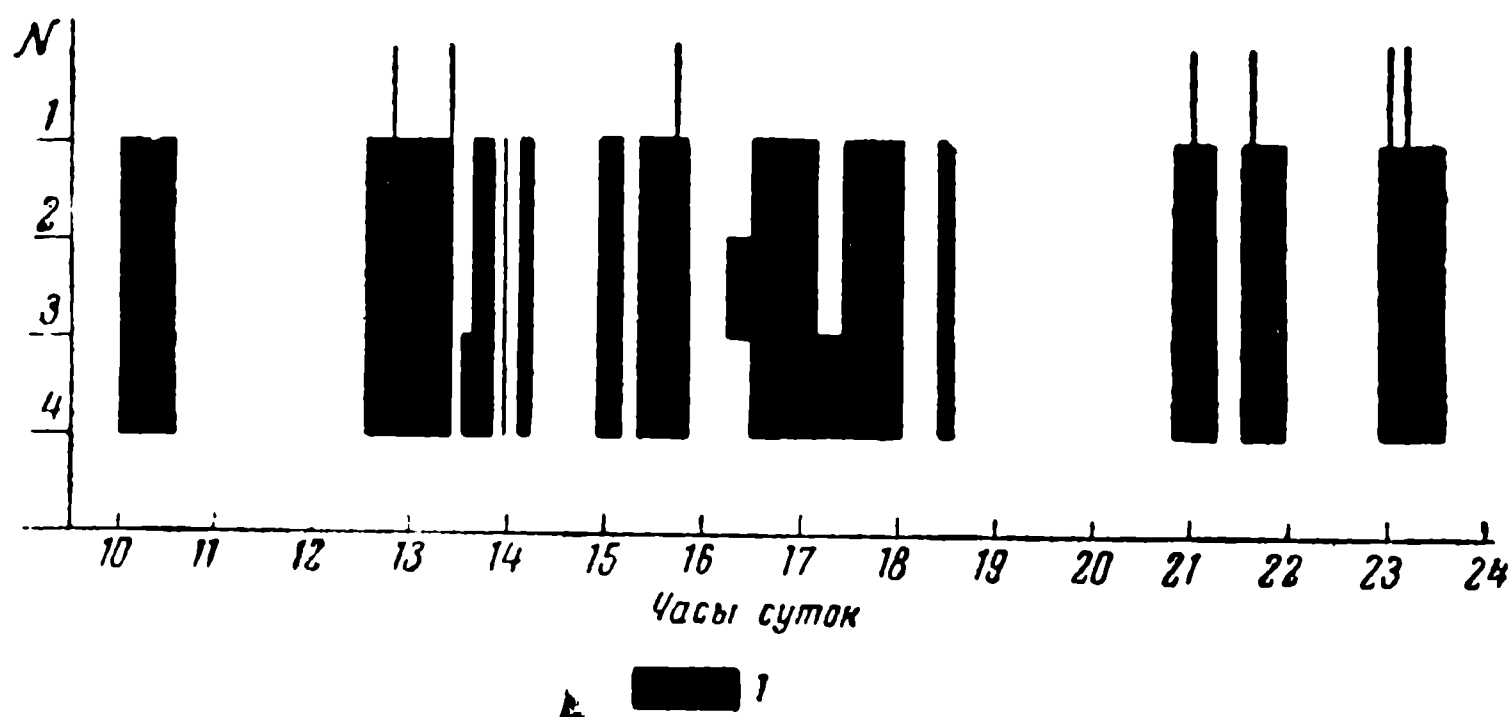


Рис. 7. Сравнительная активность четырех особей полевых (№ 1, 2, 3, 4). 1 — время пребывания вне гнезда

распределение его по часам суток крайне изменчивы и зависят от индивидуальных особенностей зверька, от окружающей обстановки (пребывание в комнате людей, шума, света и т. п.), от времени кормления и т. д. На рис. 7 показан пример резкого отличия активности у разных зверьков, содержащихся в одинаковых условиях. В неволе обычно максимум активности падал на первую половину дня (7—8—13 час.) и начало ночи (22—2 час.). В природе часы активности могут смещаться самым разнообразным образом под влиянием окружающей обстановки. По нашим наблюдениям осенью в Тульской области, утренняя активность полевых в сильнейшей степени зависела от обилия выпавшей росы. При температуре воздуха 8—10°C зверьки не выходили из нор, пока не подсыхала гравя, иногда до 9—10 час. утра. Так же действуют кратковременные дожди. Во время долгого ненастья (2—3 дня) полевки вынуждены выходить наружу и особенно легко попадают в ловушки, так как идут на любую приманку. Большое значение для наземной активности полевых имеет температура. В южных областях летом мы наблюдали резкое снижение активности всех полевых в жаркое время дня. При раскопках нор почти все зверьки оказывались «дома». Подобное же уменьше-

ние активности в жаркое время дня отмечает С. Н. Варшавский (1941) для сусликов. Не меньшее значение имеет и понижение температуры, вызывающее у полевок не только перемещение активности на более теплые часы дня, но и резкое уменьшение общей суммы ее за сутки. Мы наблюдали изменение активности полевок в связи с наступлением ночных морозов в Вологодской и Московской областях. Для осеннего сезона вообще более характерна дневная активность. По наблюдениям В. В. Кучерука и др. (1935), осенью также активность полевок была максимальна в дневные часы и резко падала в период захода солнца. Эта пауза, конечно, объяснялась не изменением освещения, как пишут авторы, но резким снижением температуры, падающим на это время. На уменьшение активности при снижении температуры воздуха указывает также Гатфильд (1940) для оленьей мыши и пенсильванской полевки. Продолжительность вненоровой активности полевок зависит также от защитных условий: в открытых местах зверек выбегает только для того, чтобы набрать корма, и ест его в норе (аналогичные наблюдения приводит Николаевский, 1918). Кормовые столики в таких местах почти отсутствуют. По нашим наблюдениям на Вологодском стационаре в августе, после уборки зерновых и обкашивания травы на неудобных участках, дневная деятельность зверьков почти прекратилась. Они попадали в живоловки, стоявшие у норы на тропинках, преимущественно ночью (осмотры были поздно вечером и рано утром). В конце сентября, при ночных морозах -2 , -8° , попадания в живоловки вновь стали распределяться равномерно в течение суток, а в местах, где отросла трава или где она сохранилась, преобладала дневная активность. Географических изменений общей суммы активности, подробно наблюдавшихся С. Н. Варшавским (1941) у малого суслика, у обыкновенной полевки отметить не удалось. Ее наземная активность обуславливается типом питания, в сильнейшей степени зависит от конкретной обстановки и не только ее экологическая изменчивость, но и индивидуальная значительно превышают географическую. Это есть весьма лабильная реакция поведения, зависящая от внешних условий.

Изложенные материалы позволяют прийти к следующему заключению: обыкновенная полевка — зверек с полифазным типом активности, адаптированной к длительному, но временному пребыванию в условиях сумеречного освещения, имеющий сравнительно постоянную температуру тела и обладающий преимущественно химической терморегуляцией, несмотря на положительную реакцию гигрорецепции (имеющие глав-

ным образом кормовую направленность), не приспособленный к обитанию в условиях высокой влажности.

Понижение температуры тела в пределах $7-8^{\circ}$ для обыкновенной полевки можно считать нормальной реакцией, часто встречающейся в естественных условиях. Диапазон переносимых температур среды у вполне взрослых особей: при кратковременном пребывании (перебежки) — около 80° (от -30 до $+50^{\circ}$), при более длительном (несколько часов) — около 60° (от -24 до $+34^{\circ}$). Адаптация к постоянному существованию, при наличии убежищ, наблюдается в пределах около $30-35^{\circ}$ (от 0 , -5° до $+30^{\circ}$) у большинства особей. Оптимальная температура среды (ПТ) большинства зверьков $18-22^{\circ}$. Наиболее постоянна критическая температура внешней среды (30° у большинства особей), наиболее изменчивы предпочитаемая температура, сроки и величина наземной активности, т. е. реакции поведения. Терморегуляция развивается в течение постнатального онтогенеза, с возрастом снижается верхний предел температуры среды и расширяется нижний, при этом оба предела температуры тела сближаются.

Г л а в а III

УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ И СТАЦИОНАРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

1. МИКРОКЛИМАТ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ ВОЗДУХА В БЕССНЕЖНЫЙ ПЕРИОД

Прежде чем говорить о местах обитания грызунов, следует остановиться на реальных условиях их существования. Обычно последние мало освещаются зоологами. Между тем роль конкретных условий обитания в жизни зверьков чрезвычайно велика.

Обыкновенная полевка — обитательница нижнего яруса растительности, жизнь ее в общем протекает в пределах до 15—20 см над земной поверхностью (зимой до уровня снега) и до 60—80 см под ней. Она не поднимается на деревья, как многие другие мелкие зверьки, и не лазает по стеблям трав. Климат, в котором фактически живет этот зверек, есть климат приземного слоя воздуха и верхних слоев почвы. Для характеристики первого недостаточны обычные метеорологические наблюдения на высоте 2 м от земли, так как разница довольно существенна. По мнению Р. Гейгера (1931), «на высоте нескольких дециметров в припочвенном слое выявляются такие климатические различия, какие обнаруживаются при наблюдении на нормальной высоте лишь между существенно различными климатическими областями». Для некоторых мелких животных климат припочвенного слоя может послужить существенным эколого-географическим фактором.

Очень интересные данные по микроклимату накоплены сельскохозяйственной метеорологией. Прекрасную сводку по этому вопросу на русском языке дал Э. Р. Лоске (1911), затем Р. Гейгер (1931), А. М. Шульгин (1957) и др. В экологической литературе имеется ряд интересных наблюдений над микроклиматом мест обитания различных видов грызунов

(Стрельников, 1932; Оболенский, 1932; Львова, 1940; Кашкаров, 1934; Поляков, 1940; Ралль, 1939, 1939а и т. д.).

Открытая поверхность почвы, в любом климате, сильнее нагревается и охлаждается, чем воздух или сама почва; следовательно, и амплитуды здесь максимальны. Максимум наступает раньше, чем в воздухе (в 13 час.), и может достигать 50° даже в средних широтах. Для степных местностей (Одесса) известен максимум $73,4^{\circ}$ (Клоссовский, по Лоске, 1911). Ночью на поверхности почвы, наоборот, холоднее, чем в воздухе, вверх и вниз от нее температура возрастает. Минимум наступает перед восходом солнца, на полчаса ранее, чем в воздухе, причем кривая температуры почвы после восхода поднимается значительно быстрее таковой воздуха (наблюдения Лейста в Павловске, по Лоске, 1911). В припочвенном слое существуют микроколебания температуры, идущие параллельно изменениям солнечной радиации. Летом уже на высоте 2 см над почвой температура снижается на $2-3^{\circ}$ (Гейгер, 1931). По данным Н. П. Адамова (1904), разница в нагревании поверхности почвы и прилегающего слоя воздуха прогрессирует в направлении с севера на юг. Максимальная разница этих среднемесячных температур была (по наблюдениям в одно и то же время): в Каменной степи (Воронежская область) 5° , в Деркульском лесничестве (Харьковская область) 7° , в Мариупольском лесничестве (Донецкая область) 10° . Почва вообще теплее, чем воздух. Среднегодовая температура в ней всегда выше, для Европейской части СССР разница достигает $1-3,5^{\circ}$ (Шульгин, 1957). В самой почве температура понижается с глубиной и в летние месяцы ниже температуры воздуха. В жарком среднеазиатском климате разность может доходить до 21° на глубине всего 10 см (Сергеев, 1939). Амплитуда колебаний температуры в почве уменьшается с глубиной, максимумы и минимумы запаздывают. Подвижный зверек, обладающий подземной норой, даже на открытой почве всегда может находиться в относительно умеренных температурных условиях.

Температура почвы в значительной степени зависит от влажности: влажные почвы холоднее (Лоске, 1911; Гейгер, 1931; Петров, 1940; Шульгин, 1957 и др.). Во всех учебниках почвоведения можно найти примеры «теплых» и «холодных» почв. Однако это понятие очень относительно. Из опытов Вольни и других (Лоске, 1911) следует, что зимой песок холоднее, а летом теплее всех почв, гумус — наоборот. Вообще при холодной погоде и холодном климате песок будет самой холодной средой, а гумус — самой теплой. При жаркой погоде

и в жарком климате отношение может быть обратным. При обилии осадков и холодной погоде самую низкую температуру имеет глина. Все это должно оказывать влияние на выбор зверьками определенных почвенных условий. Осадки, способствуя ускоренному обмену тепла в почве, действуют в то же время охлаждающе на ее температуру, увеличивая теплоемкость. По наблюдениям Лейста (по Лоске, 1911), грозы и ливни, лишь кратковременно понижая температуру воздуха, вызывают довольно продолжительное охлаждение почвы. Следовательно, при частом повторении они могут иметь большее значение для мелких зверьков, чем это кажется с первого взгляда.

Наиболее холодный микроклимат создается на торфяниках; последние, как пишет Гейгер (1931), имеют славу «морозных очагов», что связано с их физико-химическими свойствами и с низким положением. Температура торфянистой почвы на глубине 5 см соответствует таковой в граните на глубине 45 см. Ночная температура на поверхности торфа — самая низкая из почвенных температур. По А. М. Шульгину (1957), разница температуры торфяно-болотной и минеральной почв составляет $2,5\text{—}4,2^\circ$. Видимо, обыкновенная полевка избегает торфяников на севере (даже сухих) отчасти потому, что микроклимат их слишком суров.

Рельеф оказывает значительное влияние на температуру припочвенного слоя. По наблюдениям Вольни, Вернера и др. (по Лоске, 1911), наивысшую температуру имеют южные склоны, затем восточные и западные, северо-восточные и северо-западные, самую низкую — северные. Разница температуры почвы западных и восточных склонов увеличивается с возрастанием угла падения. При небольшом наклоне (15°) первые обычно теплее, при более сильном (30°) — наоборот. Стекание холодного воздуха образует «острова холода», весьма постоянные в своем расположении. Разница высоты на несколько сантиметров уже влияет на ночную температуру. Гейгер приводит пример, когда разница температур на «площади заморозков» и окружающей местности была почти 13° ($-14,4$ и $-1,8^\circ$). На рис. 8 показана так называемая теплая зона склона. Холодный ночной воздух скапливается на дне долины и на прилегающих ровных участках. Видимо, этим объясняется то, что в наших широтах полевки часто придерживаются именно этой зоны, даже если растительность там несколько хуже. На юге эта часть склонов балок обычно занята сусликами. Разность температур почвы южного и северного склонов на глубине 10 см может достигать для оголенной почвы $16,1^\circ$, для

покрытой травой $7,4^{\circ}$ (наблюдения С. А. Сапожниковой под Ленинградом, по Шульгину, 1957). Особенно велики различия температуры воздуха и верхних слоев почвы в горах: на высоте 2000 м на Тянь-Шане они достигли 41° (Шульгин, 1957)

Заморозки на почве бывают значительно чаще, чем в воздухе. По 4-летним наблюдениям в большом саду в Мюнхене, число ночей с температурой ниже 0° на высоте 5 см за вегетационный период, на 35% превысило число таковых на высоте 1,5 м (Гейгер, 1931). Однако в густой, высокой траве иней всегда лежит на ее поверхности, что важно для живущих среди неё зверьков. Защищает от заморозков и близость древесной растительности. По Гейгеру, защитный пояс вокруг крупного леса достигает 20 м.

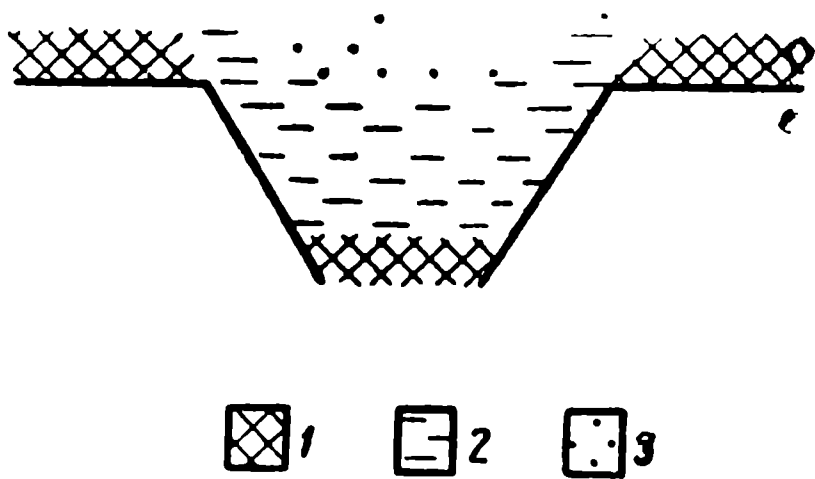


Рис. 8. Схема ночного распределения холодного и теплого воздуха в долине (из Гейгера, 1931). 1 — холодный воздух; 2 — смешанный; 3 — теплый

Обыкновенная полевка — житель преимущественно травянистых зарослей, которые оказывают существенное влияние на температуру почвы. По данным Гейгера, при низкой растительности температурный режим совпадал с таковым обнаженной почвы, но при высоте около 50 см сказывается влияние затенения, максимумы и минимумы перемещаются на уровень растительной поверхности.

По А. И. Мальцеву (1936), сорная растительность на пашнях снижает температуру почвы на $2-4^{\circ}$. Температура воздуха в травяном покрове ниже и ровнее, чем на высоте 2—3 м, а тем более на поверхности обнаженной почвы. Это прекрасно иллюстрируют кривые Крауса (Kraus, 1911), представленные на рис. 9. Растительный покров увеличивает альбедо земной поверхности, но ночью он уменьшает лучеиспускание. По данным Онгстрёма, цитированным в учебниках метеорологии, при напряжении солнечной энергии на поверхности травяного покрова 100 см высотой в $1,08 \text{ г. кал/см}^2/\text{мин}$, внутри травы, у поверхности почвы, оно будет всего 0,19 при 18% полного освещения.

Внутри густой растительности почти не бывает ветра, благодаря чему и возможно образование микроклимата среди рас-

тений. По измерениям Штокера (по Гейгеру, 1931), во время бури при скорости ветра на высоте 180 см над вереском 9,3 м/сек, на высоте 50 см среди вереска ветер уменьшался до 3,7 м/сек, на высоте 30 см — до 1,4, на высоте 10 см — всего 1,0 м/сек.

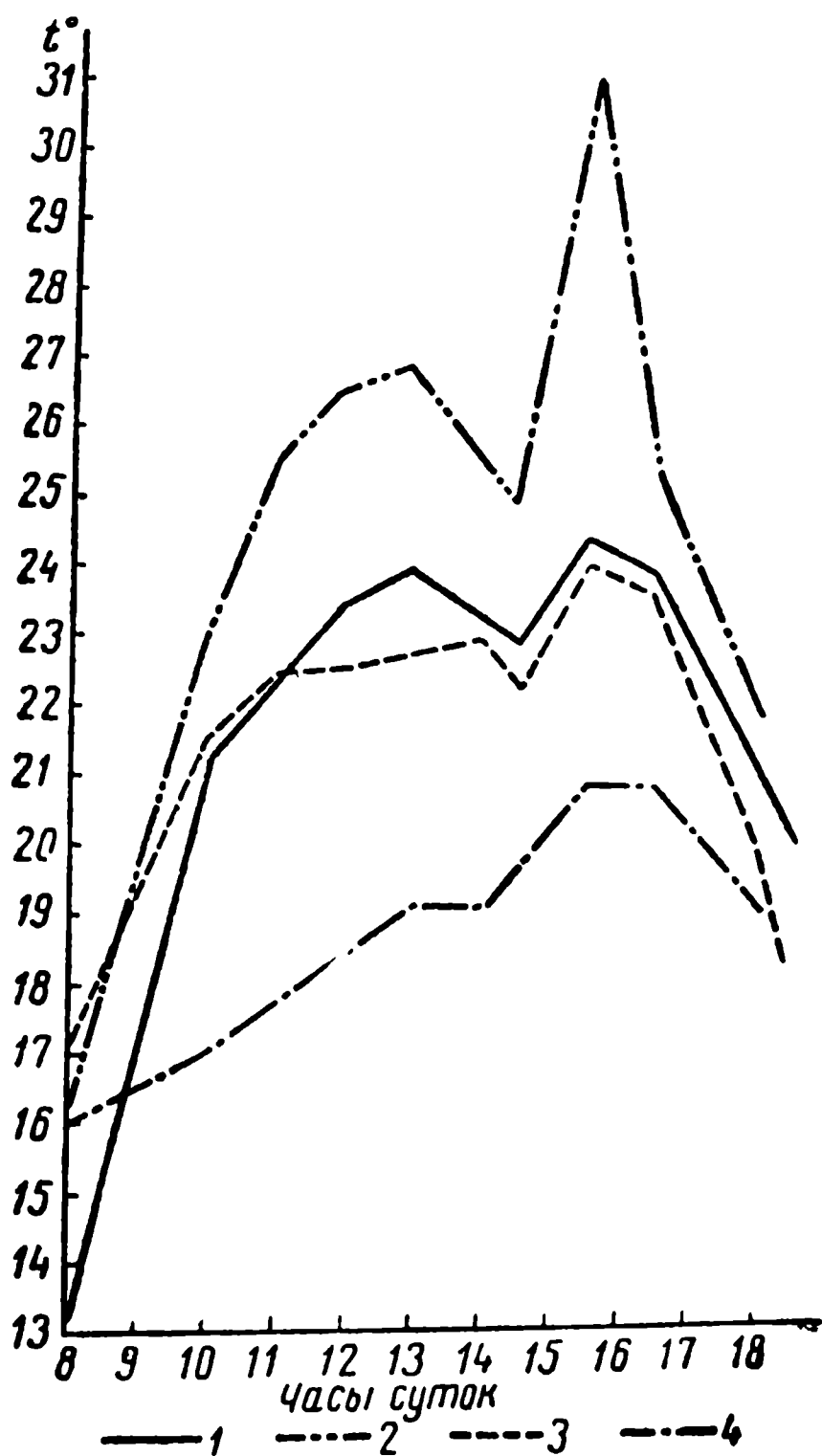


Рис. 9. Изменения температуры почвы и воздуха на открытом месте и в травянистом покрове (из Крауса, 1911). Температура: 1 — воздуха; 2 — открытой почвы на глубине 2 см; 3 — воздуха в траве; 4 — почвы в траве

Влажность в травяном покрове обычно повышена по сравнению с более высокими слоями воздуха. По Краусу (1911), на лугу в августе относительная влажность была следующая: в 6 час. при температуре воздуха 13,5°C на травянистой почве — 100%, на 1 м высоты — 96%; в 6 час. 30 мин. при температуре воздуха 13,5° на травянистой почве — 100%, на 1 м высоты — 85%; в 4 час при температуре воздуха 23° на травянистой почве — 62%, на 1 м высоты — 49%

Разность относительной влажности у почвы и на высоте 122 см может достигать 40%. Режим влажности связан с характером подстилающей поверхности; луг и поле испаряют влаги больше, чем лес (Алисов и др., 1939).

Важен также и характер растительности. По Л. С. Бергу (1938),

почва, покрытая луговой растительностью, летом всегда холоднее, чем оголенная: различия до 4,8°; но почва, покрытая степной растительностью, может быть летом теплее

обнаженной: в Бугурусланском уезде разница была $6,7^{\circ}$ Карамзин и Клоссовский (по Лоске, 1911) объясняют это явление тем, что сухая редкая степная трава, не препятствуя лучам солнца нагревать поверхность почвы, способствует, в некоторых случаях, застаиванию воздуха и накоплению тепла. Возможно, что это одна из причин, препятствующих поселению обыкновенной полевки среди степной растительности возвышенной степи.

Очень хорошими термоизоляционными свойствами обладает моховой покров. По Г. А. Новикову (1956), в некоторых случаях разница температур на поверхности моха и под ним может достигать $12,3^{\circ}$

Обыкновенная полевка широко заселяет пахотные земли, и микроклимат посевов имеет для нее большое значение. В средних широтах почва под рожью может быть на 3° теплее, чем под пшеницей, овсом и клевером (Оболенский, 1929). Под Ленинградом разность температур поверхности почвы под пшеницей и на черном пару может достигать 22° (Антонова, по Шульгину, 1957). По наблюдениям в Нальчике, температура почвы на глубине 3 см в 13 час. дня была: пар 36° , озимая пшеница 26° , кукуруза $28,5^{\circ}$, просо $32,5^{\circ}$ (Шульгин, 1940). На глубине 10 см под посевами зерновых в Калининской области почва была на 6° холоднее, чем под паром (Оболенский, по Шульгину, 1957). Наименьшая суточная амплитуда температуры почвы (до 2°) наблюдается под посевами культур с наибольшей зеленой массой: клевер, горох, просо; средняя ($2-4^{\circ}$) — под свеклой, льном, отавой; наибольшая ($4-5^{\circ}$) — под пшеницей и картофелем (Андресва, по Шульгину, 1957). Наиболее холодный и влажный микроклимат имеют посевы клевера и люцерны. По нашим наблюдениям в поселениях полевок (Тульская область, 1947), почва на глубине 10—20 см была холоднее всего под клевером, промежуточное положение занимала травянистая межа, во ржи температура приближалась к таковой открытых мест (рис. 10 А и Б). Наибольшие максимумы температуры на почве отмечались во ржи. Относительная влажность воздуха выше всего была в клевере, часто приближалась к 100%.

Поскольку обыкновенная полевка встречается в некоторых лесных ассоциациях, приведем вкратце наиболее важные для нее особенности лесного климата. Обычно температура воздуха в лесу ниже и амплитуды ее меньше, чем на открытом месте. Температура поверхности почвенного покрова в лесу уменьшается по мере увеличения сомкнутости (Соколовский, 1939; Кожанчиков, 1936; Высоцкий, 1938). Наиболее теплым,

сухим и лучше освещенным является сосновый лес. М. И. Сахаров (1940а) приводит следующее распределение средней

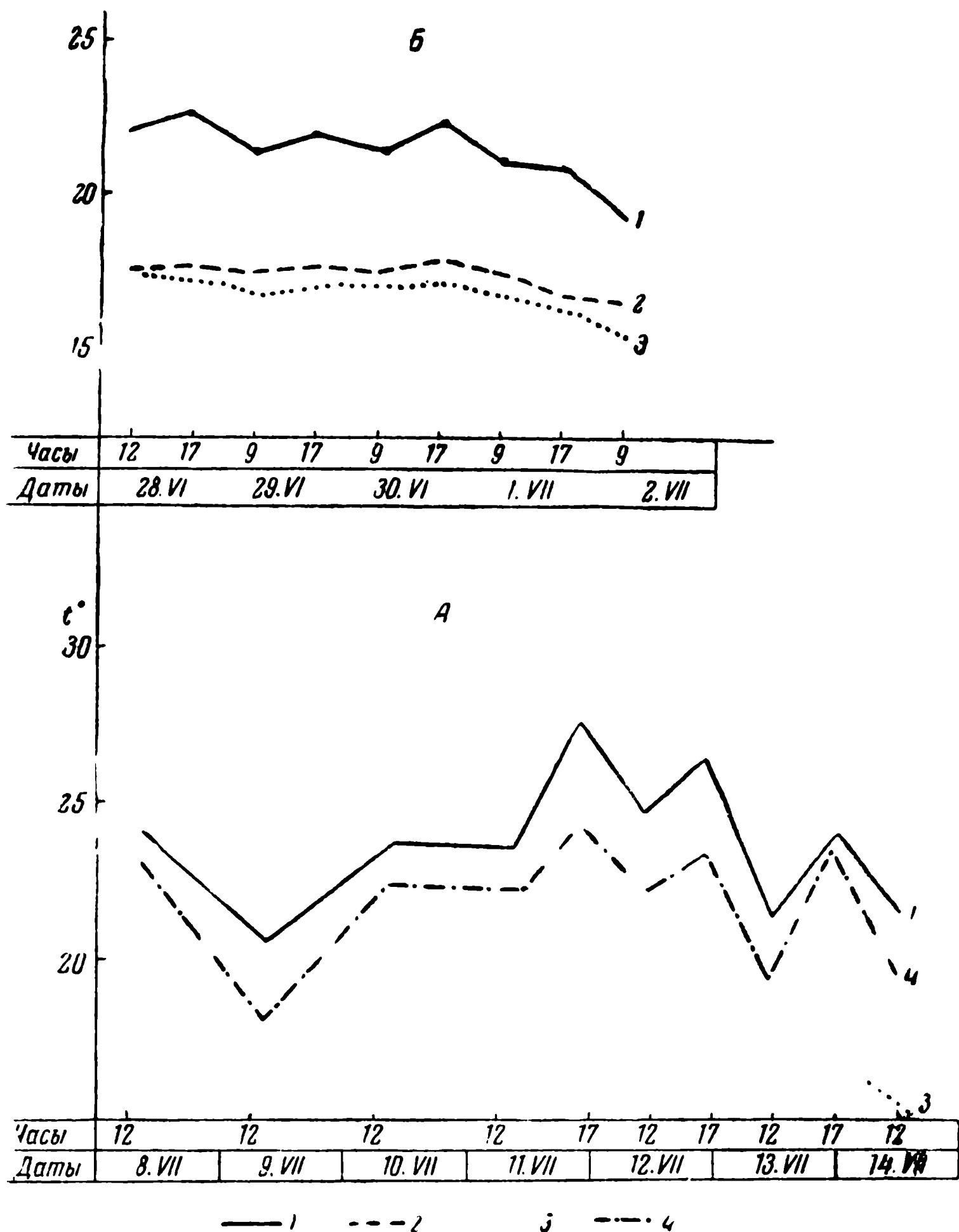


Рис. 10. Температура почвы на глубине: А — 10 см; Б — 25 см при различном растительном покрове. 1—обнаженная почва; 2—межа с густой травой; 3—посев клевера; 4—посев ржи

температуры почвы на глубине 5,5 см за вегетационный период 1939 г.: поляна 16,2°, сосняк лишайниково-моховой 14,2° осинник липняковый 13,3°, сосняк-брусничник 12,8°, сосняк чер-

ничник 11,7°. В лиственном лесу (осинник липняковый 50 лет) на глубине 7 см, температура почвы была 15,7°, а в 6-летнем 18,3°. Температура воздуха там же, на высоте 3 см, была 21,8 и 29,3° (Сахаров, 1951). Наиболее холодным и влажным климатом отличаются еловые леса. По В. Н. Оболенскому (1929), на глубине 5 см средняя температура почвы в июле была: под травой 19,6°, под елками 14,9°. В степных лесах верхний горизонт (до 50 см) всегда более влажен (Высоцкий, 1938; Берг, 1938; Бодров, 1941), что способствует поселению в них обыкновенной полевки.

Климат лесосек более контрастен, чем окружающего леса и поля. По ночам они играют роль морозных ям, днем — очагов жары; это связано с торможением циркуляции воздуха. В Неймарке средние суточные амплитуды в августе и сентябре были: в лесу 9,4°, на открытом месте 9,9°, на лесосеке 10,8° (Шуберт, по Гейгеру, 1931). Средняя годовая температура почвы, после вырубki леса, повышается при мощном снеговом покрове и понижается при отсутствии его (Берг, 1938). На вырубках грызуны живут главным образом под защитой растительного покрова. Вырубki и гари севера, вследствие прекращения влияния испаряющей деятельности леса на верхний горизонт, обычно заболачиваются, что, как мы увидим ниже, служит препятствием для поселения на них обыкновенной полевки.

Следует остановиться на условиях освещения в обитаемом полевками растительном ярусе. Д. Н. Кашкаров (1945) приводит интересные примеры сокращения освещенности под пологом леса: Адамс нашел, что если количество солнечной радиации над вершинами елового леса принять за 100%, то у нижней границы крон будет 51%, а под ползучими зарослями 4%. В лиственном лесу умеренных широт у поверхности земли Визе нашел всего $\frac{1}{400}$ полного освещения. Леннер-

майер (по Алехину, 1938) нашел, что в глубине букового леса летом относительная сила света составляет всего 1,64% полного освещения. Г. Ф. Морозов (1949) нашел, что в хвойном лесу (пихта) задерживается до 90% полного освещения, тогда как в лиственном (бук) только до 50—70%. Поглощение лесом различных частей спектра также различно, деревья в общем предпочитают красные лучи, например: под пологом сосны мало красных лучей, но больше голубых и фиолетовых (Цедербауер, по Морозову, 1949). Пропускная способность листьев деревьев зависит от содержания в них влаги, например: листья дуба до дождя пропускали 34% радиации, после

дождя только 26%; особенно задерживается водою длинноволновая радиация. Имеется сезонная изменчивость: зеленые листья больше задерживают радиацию, чем осенние (Калитин, 1937). Большое значение имеют рубки: если принять освещение на открытом месте за 1, то в буковом лесу при сильной рубке будет 0,48, в сосновом — 0,42, в пихтовом — 0,24, при прореживании (даже сильном) соответственно: 0,26; 0,24; и 0,07. Велико косвенное значение освещенности для фауны мелких зверьков, поскольку от нее зависит развитие травяного покрова. Например: при радиации 0,012 *г/кал* травянистый и моховой покров полностью отсутствует (Сахаров, 1940); при наибольших максимумах радиации, от 0,01 до 1,19 *г/кал*, наблюдающихся в одноярусных фитоценозах (сосняк), травяной покров хорошо развит. Уменьшение сомкнутости крон на 0,1% вызывает увеличение радиации на 6—10%. В ельниках наибольшее число видов растений и обилие их на 1 м² наблюдается в 6-летнем молодняке — здесь еще встречаются норы обыкновенной полевки. Травяной покров меньше задерживает солнечную радиацию, например: в покрове с господством вейника, при высоте 40 см и покрытии 0,5, под пологом было 70% радиации. В зависимости от густоты покрытия вейниковый покров задерживал от 23 до 53,7% падающей на него радиации, покров папоротника-орляка — 65% (Сахаров, 1940).

2. ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛИМАТА НОР

Микроклиматические условия в норах грызунов сходны с таковыми окружающей почвы и, следовательно, всегда ровнее, чем на поверхности (Ралль, 1938, 1939а, 1939; Кашкаров и Курбатов, 1929; Бакстон, Vuxton, 1935; Федюшин, 1946). В норах нет резких суточных колебаний и менее выражены сезонные. Даже в пустынном климате на глубине 20 см суточные колебания в норах крыс составляли всего 6° (Колпакова, 1935). В степном Крыму годовая амплитуда в норах общественной полевки была 32,5° (Поляков, 1937), тогда как максимальная амплитуда воздушных температур достигала 66°.

По нашим данным, на пашнях в Кировской области дневная температура в ходах (но не в гнездах) жилых нор обыкновенной полевки 18—20 июня все еще держалась 14—15,5°, при температуре воздуха 22—23° С. В жилых гнездах, в присутствии зверьков, температура значительно выше. Ю. М. Ралль (1938, 1939), изучавший тепловые условия искусственных нор песчанок в волжско-уральских песках, нашел,

что повышение температуры в норе прямо пропорционально числу зверьков и равно в среднем $0,7^{\circ}$ на одну особь. Весной и летом присутствие в камере одной песчанки повышало температуру не более чем на 1° . В зимовочной норе присутствие пяти зверьков в декабре повышало температуру на $2-3^{\circ}$, в марте на $5-6^{\circ}$. Малая величина этих цифр, возможно, объясняется особыми условиями песков. По нашим наблюдениям, при температуре воздуха 10° , температура в жилом гнезде с пятью полевками достигала 21° , разница была 11° . В гнезде мыши-малютки с восемью слепыми, покрытыми короткой шерстью детенышами, подвешенном в травяном островке среди пашни на высоте 32 см, температура между зверьками была 36° при 12° в воздухе, причем это соотношение сохранялось и через час в комнате ($36,5$ при 12°). Интересны наблюдения В. И. Львовой (1940) над температурой обитаемых гнезд полевок на пашнях: 7 октября при 10° в воздухе на глубине 25 см в гнезде самки с четырьмя детенышами было $23,2^{\circ}$, причем температура почвы на дне гнезда была всего $12,8^{\circ}$. Приведенных примеров достаточно, чтобы показать, как сильно повышается температура обитаемого гнезда. Поскольку она тем выше, чем больше число обитателей, для зверьков выгодны коллективные зимовки, что и наблюдается в природе. Нам случалось выкапывать до 10 полевок в одной норе (обычно это одна семья). С. Н. Бочарников и К. Т. Крылова (1935) при бесснежных морозах -15° находили до 27 курганчиковых мышей в одной норе, Б. К. Фенюк (1941) — до 29 штук.

3. ПОДСНЕЖНЫЕ УСЛОВИЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ

Полевки относятся к группе животных, названной А. Н. Формозовым (1947) хионевфорами, т. е. видами, способными существовать при многоснежных зимах. Обыкновенная полевка проводит зиму в основном под снегом, поэтому в ее жизни нивальный фактор играет важную роль.

Соответственно большой отражательной способности снега наиболее холодна его поверхность. Минимумы температуры на ней больше таковых на обнаженной почве и могут превышать на несколько градусов воздушные. По Г. Абельсу (1893), минимум на поверхности наступает ранее восхода солнца — в 4 час. утра, под снегом на каждые 5 см наступление минимума запаздывает на 1 час, максимума — на 1,5 часа. Воздушные минимумы в Москве в феврале совпадают с восходом солнца (Рыкачев, 1893). В Харькове в январе они

предшествуют восходу, а во все остальные месяцы наступают после восхода солнца (Пильчиков, 1893). С суточными изменениями температуры связана активность зверьков на поверхности снега. Специфические свойства снега создают под его покровом совершенно особый режим.

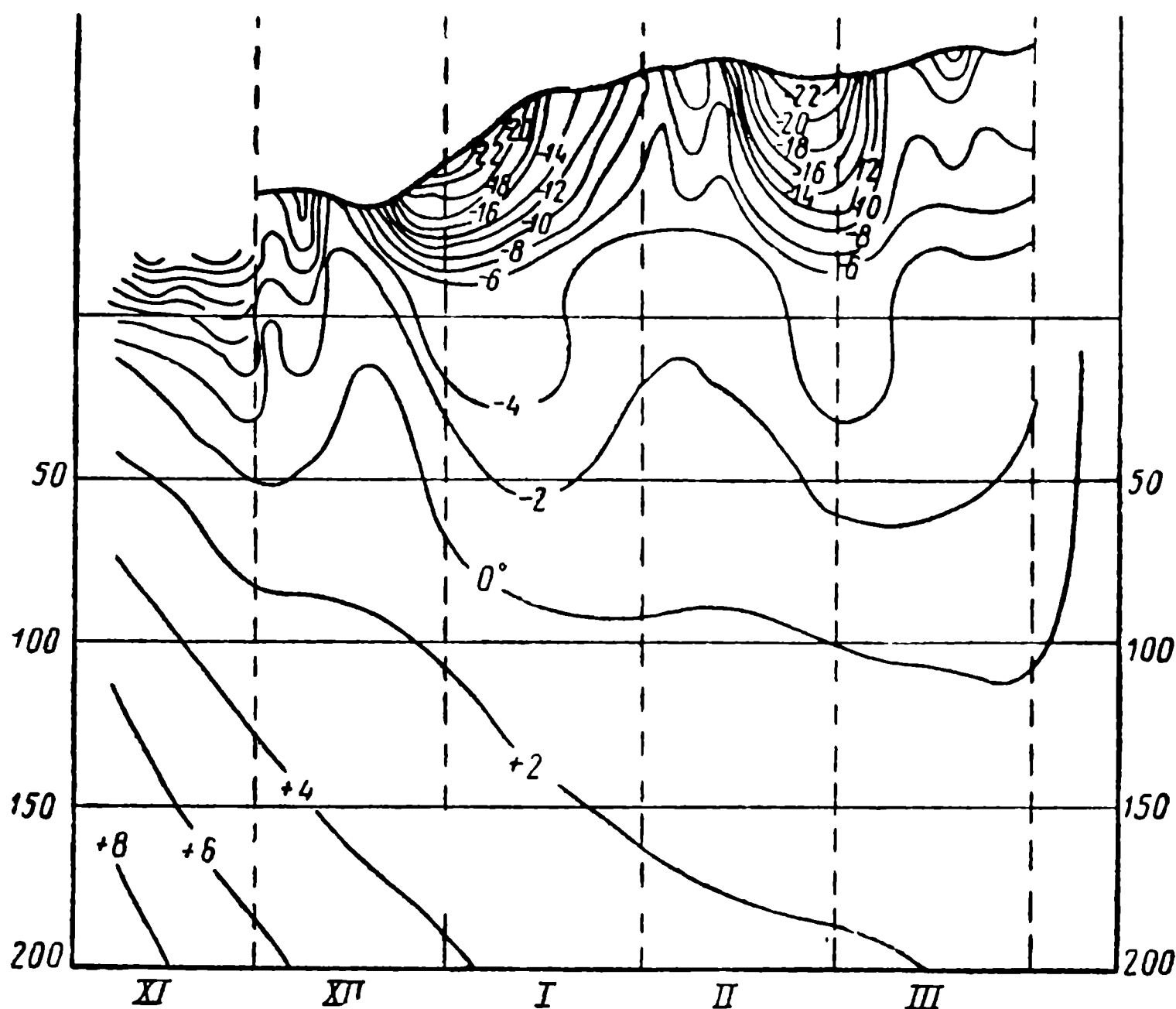


Рис. 11. Термоизоплеты в снежном покрове и в почве зимой 1907—1908 гг. (из Тольского, 1925)

Защитная роль снегового покрова заметна уже при глубине 5 см (Бюрер, Bühner, 1902). Детальные наблюдения над температурой снега и почвы под ним, на расчищенном участке, были сделаны А. П. Тольским (1925) в Брянском лесничестве. На рис. 11 ясно видно, что температура снегового покрова распределяется неравномерно, есть более теплые и более холодные участки, последним соответствуют и более холодные участки почвы. Сильные колебания температуры воздуха проникают как в толщу снега, так и в почву: после сильных морозов зимой 1907/08 г. изоплета -2° опустилась

до 55 см, при потеплении она поднялась до 15 см. Колебания температуры в толще снега больше, чем в почве: в конце февраля амплитуды на поверхности снега достигали 30°, под снегом 2,2°, в почве, на 10 см, всего 0,3°. Глубже 100 см они затухают и остается лишь постепенное изменение температуры. Глубина промерзания почвы обратно пропорциональна ее влажности. Пески промерзают в 2—3 раза глубже, чем суглинки (Летковский, 1939).

В средних широтах защитная роль снега велика даже при сильных морозах: в Подмоскowie в морозную зиму 1949/50 г. при глубине снега 35—40 см температура его на высоте 1 см от почвы в среднем за первую декаду января была —2°, при средней температуре воздуха —29,8° с максимумом —25,1° и минимумом —43,8° (Шимановский, 1955). Изменения средних суточных температур под снегом значительно меньше, чем на его поверхности (Апостолов, 1893). Амплитуды зависят от мощности снега и длительности морозов. По наблюдениям С. В. Шимановского (1955) в 1950 г. под Москвой, при снеге 88 см на глубине его 80 см амплитуды температуры были 0,2°, на 30 см — около 4,0°; в Игарке при глубине снега 74 см амплитуды на 70 см были 0,4°, а на 30 см уже 15°. В Якутске при снеге 35 см в приземных слоях его амплитуды достигали 16° (при минимальных на поверхности до —54°). Для зимующих под снегом зверьков особенно важны пределы колебаний температуры. На рис. 12 показано изменение минимальных и максимальных температур под снегом и на его поверхности по нашим наблюдениям с 23 января по 9 марта 1947 г. в Покровском-Стрешневе. Участки были расположены на огороде с редкими сорняками и на травянистом газоне. Одна пара термометров лежала на поверхности снега, другая — на почве в подоби подснежной норки. Мы видим, что даже в сильные морозы минимум подснежной температуры не опускался до губительных для полевых цифр. При снеговом покрове менее 30 см подснежные минимумы температуры были наиболее велики, максимальная разница по сравнению с поверхностными составляла 18,6° (28 января). При снеге более 50 см глубиной подснежные кривые заметно сближались, величина минимумов уменьшалась, разница с поверхностными достигала 33,7° (9 февраля). В солнечные дни конца февраля и начала марта температура под снегом повысилась, хотя поверхностные минимумы были велики. По измерениям Н. Н. Калитина (1931) под Ленинградом, в марте при глубине снега 52 см до почвы все же дошло 0,88 кал. По расчетам С. В. Шимановского

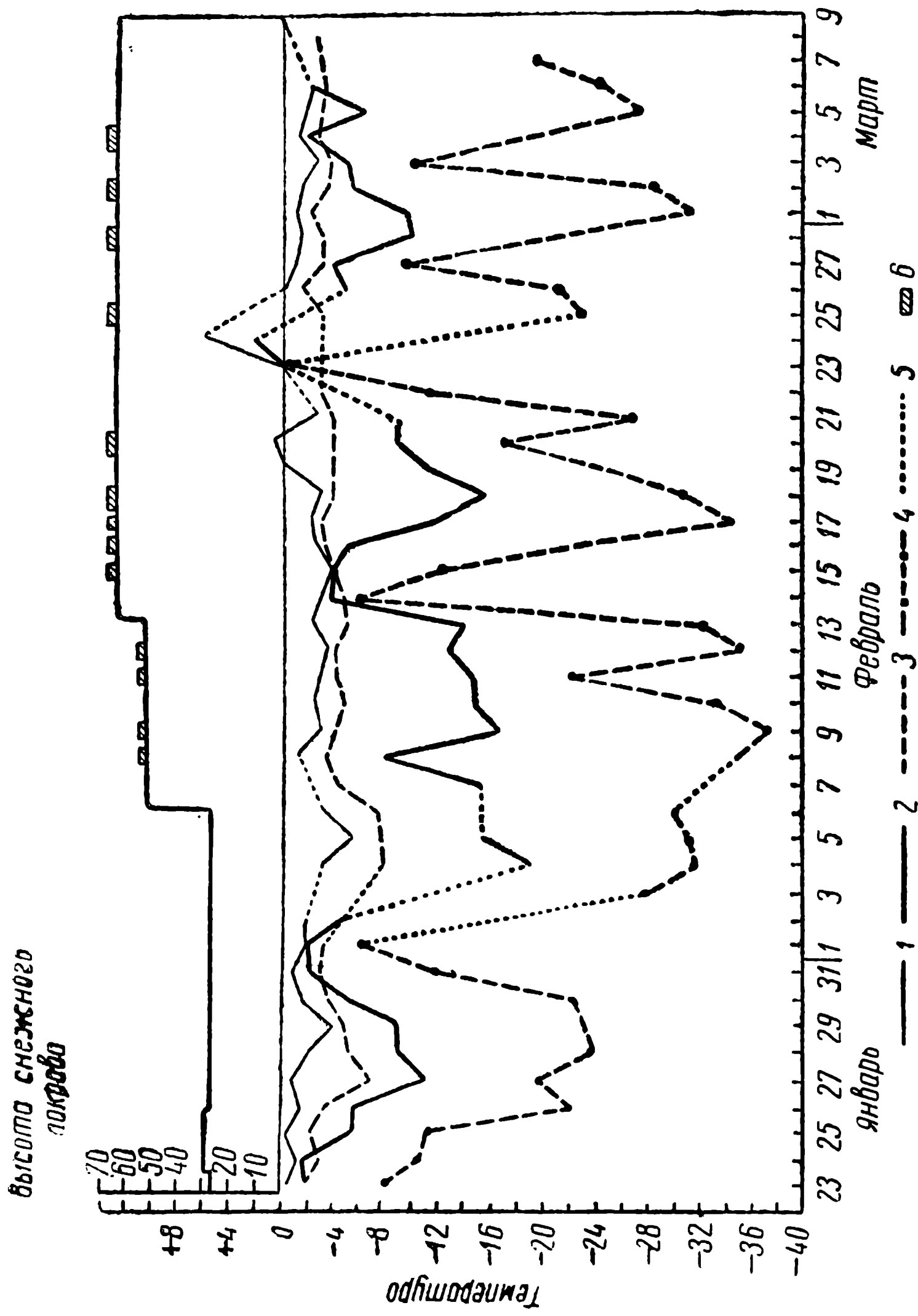


Рис. 12. Минимальные и максимальные суточные температуры под снежным покровом и на его поверхности, за период 23 января—9 марта 1947 г. (Покровское-Стрешнево). Максимумы: 1—под снегом, 2—на поверхности снега. Минимумы: 3—под снегом, 4—на поверхности снега, 5—перерывы в наблюдениях, 6—солнечные дни

в Якутске, за весь период залегания снега (октябрь-апрель) при высоте его 35 см из суммарной радиации, падающей на 1 см², в толщу снега проникло 6620 кал (35%) и достигло почвы 100 кал (1,5%). Несомненно, что темный предмет в толще снега — гнездо полевки — получит значительно больше тепла, чем почва. Снег защищает почву от резких колебаний температуры тем лучше, чем он рыхлее (Восйков, 1889; Абельс, 1893). Мокрый снег, имеющий при 0° плотность 0,588, служит плохой защитой и весной температура почвы под тающим снегом становится ниже таковой обнаженной почвы (Оболенский, 1929; Апостолов, 1893). В исключительных случаях неглубокий снеговой покров под влиянием солнечной энергии весной начинает таять снизу (Калитин, 1937; Берг, 1938), что должно неблагоприятно отзываться на подснежных жителях. Но иногда в снежном покрове при таянии создается влажный «запирающий» слой, предохраняющий нижележащие слои от температурных изменений (Сулаквелидзе, 1955). Максимальную плотность зимой обычно имеет средний слой снега (Тольский, 1925). По нашим наблюдениям под Москвой, в поле, где уплотненный ветром снег резался кусками, нижний его слой всегда оказывался рассыпчатым. Последнее очень важно для мелких грызунов, прокладывающих свои ходы именно в нижних слоях. Ход температуры в траве под снегом еще более сложен. У А. И. Летковского (1939) есть очень интересное указание, что живой почвенный покров на открытых пространствах может уменьшать промерзание песчаных почв до 30—35%, суглинистых — до 60%, по сравнению с теми же почвами без покрова. Возможно, что здесь играет роль бóльшая высота снега на травянистых участках. К моменту весеннего схода снега почвы с покровом полностью оттаивают, без покрова — позже.

Мало исследована газопроницаемость снега. По краткой сводке Г. Д. Рихтера (1945), рыхлый снег обладает значительной воздухопроницаемостью. Погребенный наст и ледяные корки сильно затрудняют обмен воздуха. Неер, делавший опыты с распространением газа в снегу, пришел к выводу, что циркуляция воздуха под снегом происходит в горизонтальном направлении, поперек слоев газ проходит чрезвычайно медленно. Весной, при наибольшей плотности и более крупнозернистой структуре снега, воздухопроницаемость минимальна. Кустарники, травинки, веточки, пронизывающие снег, служат каналами для проникновения воздуха.

Описанные свойства снегового покрова могут приводить к скоплению СО₂ у поверхности земли в низших точках релье-

ефа, особенно в конце зимы, при максимальной высоте и плотности снега. Наши наблюдения в конце марта 1947 г. на вырубках в 43 км от Москвы показали, что при глубоком (50—80 см), но уже сильно уплотненном начавшемся таянием, снеге количество CO_2 в подснежном воздухе, в пониже-

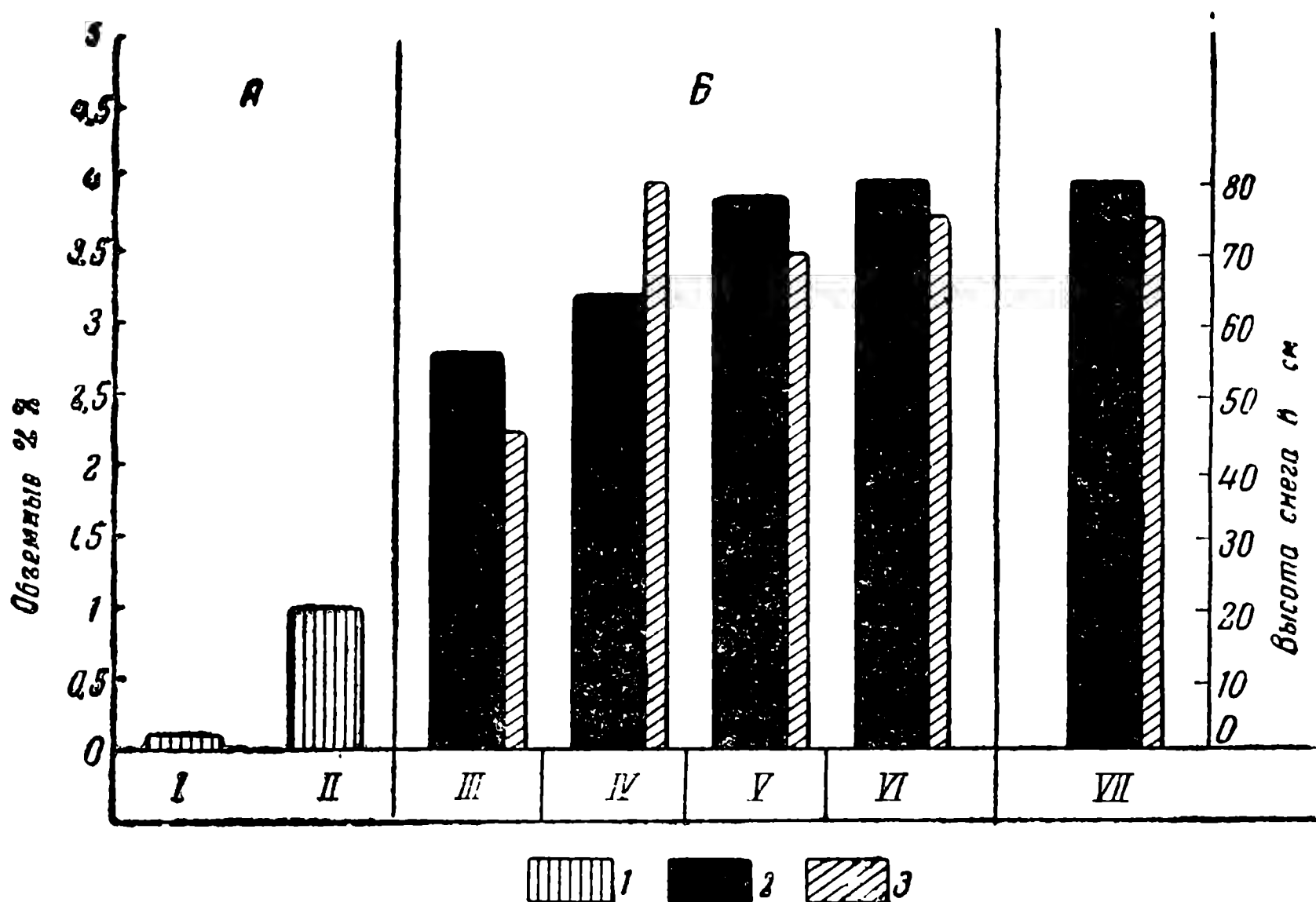


Рис. 13. Содержание углекислоты в наружном и подснежном воздухе в объемных процентах. Март 1947. А — наружный воздух, I — норма, II — на высоте 1 м над снегом. Б — подснежный воздух, ст. «43 км»: III — откос канавы, редкая трава, IV — вырубка с густой травой, V — подножие пологого склона, густая трава, VI — сырое подножие, густая трава, осока; VII — ст. «Битца», дно верховьев овражка, густая трава. Содержание CO_2 : 1 — в наружном воздухе, 2 — в подснежном воздухе, 3 — высота снежного покрова

ниях, может достигать 4,0% (Башенина, 1956). Содержание CO_2 на высоте 1 м от поверхности снега также оказалось выше нормального (рис. 13). Последнее, видимо, объяснялось тем, что пробы были взяты в пасмурный тихий день, при минимальной циркуляции воздуха. Несомненно повышенное содержание CO_2 в подснежном воздухе может быть одной из причин (конечно, не единственной), вызывающих переселение полевок из нор в подснежные гнезда. Видимо, с этим связано помещение гнезд у оснований кустов и да-

же пней, в развилинах небольших кустиков, среди высокой травы и т. п., а также устройство отдушин в снегу (на вентиляционную роль последних указывает Формозов, 1947). Под снеговым покровом создается особый световой режим. Снег слабо пропускает световые лучи; по данным Н. Н. Калитина (1939), при толщине его 20 см к поверхности земли проходит всего 0,35% световых лучей, при 35 см — 0,005 (5 люксов). Под глубоким снегом царит полумрак. При толщине снега 70 см через него не проходит измеримого количества солнечной радиации, но если принять во внимание альбедо снегового покрова и считать за 100% вошедшую в снег радиацию, то получаются следующие цифры: при толщине снега 2—3 см через него проходит 90% вошедшей радиации, при 10 см — до 20%, при 50 см — 1% (Калитин, 1931). Еще меньше проницаемость мокрого снега: при толще 10 см проходит 2,4% вошедшей радиации. Под снегом несколько изменяется и качественный состав света: прозрачность снега максимальна в области желтого света, при большей и меньшей длине волн она уменьшается (Зауберер, по Рихтеру, 1945). Под снег проникает 12% темно-красных лучей и только 5% синих и красных (Калитин, 1939). Следовательно, в средних широтах полевки примерно 4 месяца зимнего периода находятся в условиях резко выраженного сумеречного освещения. Благодаря таким особенностям тепло- и светопроводности снежный покров влияет на распределение растительных ассоциаций и на их видовой состав, что особенно заметно на границах ареалов растений (Яшина, 1960). В горах малоснежность южных склонов способствует ксерофитизации и остепнению растительности (Захаров и Маслюгин, 1954).

4. ЗИМОВКА ПОЛЕВОК

В большинстве случаев полевки зимуют в особых гнездах под снегом, поэтому для их зимовок имеет значение неравномерное распределение снега. Глубина его максимальна на лесосеках, несомкнувшихся посадках, наименьший покров имеют ельники (Качинский, 1927; Сахаров, 1938, Эйтинген, 1939; Давыдов, 1940, 1941). Промерзание почвы меньше всего на вырубках — здесь, как и в лесу, оно часто совсем отсутствует (Качинский, 1927). Глубже всего промерзание в поле, влияние микрорельефа создает чрезвычайно пеструю картину: на небольшом участке глубина может колебаться от 0 до 42 см. Для грызунов важны некоторые особенности при замерзании избыточно увлажненной почвы вода в пу-

стотах (норах) замерзает сплошной ледяной массой, закупоривая их. Во время оттепели незамерзшая земля проводит талые воды в глубинные горизонты, тогда как на мерзлой почве образуется ледяная корка, особенно опасная для грызунов, так как лишает их возможности добывать корм (Росников, 1915; Пидопличко, 1935; Формозов, 1947). На травянистых участках промерзание меньше и ледяная корка отсутствует или быстро разрушается. Например, под Москвой

зимой 1946/47 г. повторные оттепели с образованием ледяных корок привели к тому, что только в местах с густой высокой травой условия зимовки были более или менее благоприятны для полевок. Первая ледяная корка, покрытая снегом 9—10 см глубиной, в высокой траве была на расстоянии 7—8 см от земли и все ходы полевков располагались под ней. На соседних участках полевочки ходы находились в рыхлом, мягком снегу поверх плотно прилегающих к земле пятен льда.

Распределение зимовок на одних и тех же участках может сильно меняться в зависимости от количества снега. Например, под Москвой, в окрестностях Битцы, в 1946 г. под-

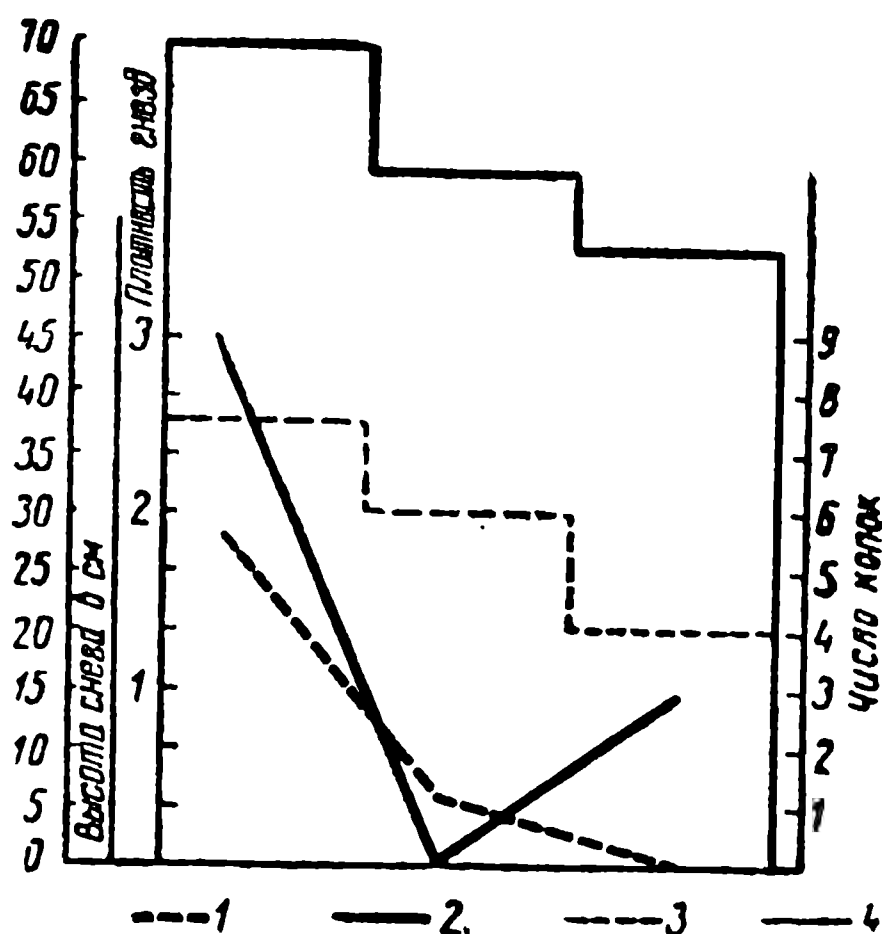


Рис. 14. Плотность подснежных гнезд и число копок лисицы в зависимости от высоты снега, на 100 м маршрутного учета (ст. Турист). 1 — число гнезд; 2 — число копок; 3 — высота снежного покрова 7 января 1947 г.; 4 — она же 24 февраля 1947 г.

снежные гнезда встречались на возвышенных местах, но в 1947 г., когда последние долго оставались бесснежными и снег вообще был неглубок, гнезда концентрировались в оврагах и на склонах с наветренной стороны. Картирование учетных площадок в местах зимовок полевков показало, что на пашне (Битца) все гнезда были приурочены к пятнам снега более 50 см глубиной (Башенина, 1956). При мелком снеге полевки могут зимовать в норках. Интересно расположение гнезд полевки в сосновой посадке на берегу водохра-

нилица, в 7 км от ст. Турист (рис. 14) Снег накапливался главным образом на узкой полосе берега перед посадкой, заросшей высокой травой. Здесь было найдено 9 гнезд, по январскому учету тут же был максимум лисьих копок. В посадке было всего два гнезда, копки отсутствовали, так как здесь поймать полевку лисица не могла. На склоне перед посадкой, где высота снега была наименьшей, весной не оказалось ни одного гнезда, хотя остались подснежные ходы. В первой половине зимы здесь были следы успешной охоты лисицы, видимо, пытавшиеся поселиться зверьки были выловлены. В табл. 7 приведены суммарные данные распределения гнезд по различным биотопам весной 1947 г.

По данным отдельных учетов, максимальное количество гнезд под Москвой (2,7 на 100 м²) было на травянистых участках близ пашен, в Тульской области — в мелком логу среди пашни (5,0). Осенняя вспашка увеличивает число гнезд на окраинах пашен: весной 1960 г. на ст. Фирсановка количество их достигало 1—2 на 100 м учета, несмотря на весьма низкую численность полевых предыдущей осенью. На пашнях число подснежных гнезд, видимо, никогда не бывает велико: под Москвой, во время массового размножения зимой 1934/35 г., плотность гнезд на клевере была 200 на 1 га (Кучерук и др., 1935), т. е. 0,2 на 100 м². В Харьковской области весной 1934 г при весьма большой численности полевых, насчитывалось всего 1.8 гнезда на 100 м² (Мигулин, 1938).

Таблица 7

Количество подснежных гнезд обыкновенной полевки на 100 м² весной 1947 г. (по средним данным)

Биотип	Под Москвой, Битца, 43-й км	Тульская область	
		Багимово	Егнашевка
Жнивье .	0,16	0	0
Озимь		0,01	0,24
Клевер . .	—	0,24	0,13
Окраины пашен	0,11	—	0,15
Межи, травянистые участки	1,36	1,24	0,42
Залежь .	1,60	0,10	0,08
Оврага, лога	0,37	0,37	0,66
Опушки, склоны	0,47	—	—
Вырубки	0,17	—	—
Луга	—	0,16	0,03



a



б

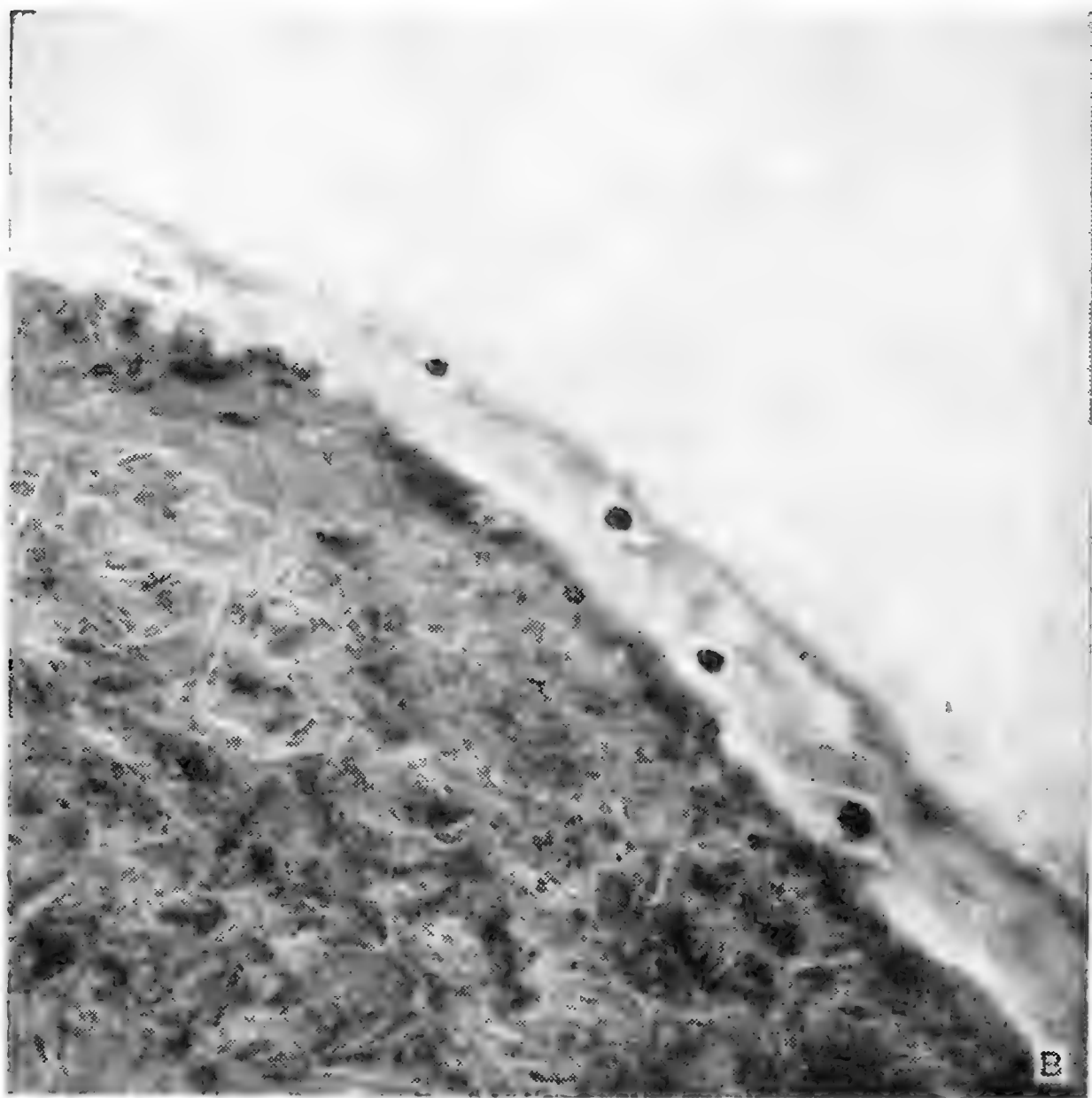


Рис. 15. Места зимовок обыкновенной полевки (Московская область) *а* — кустарники среди пашен; *б* — верховья оврага у пашни; *в* — подснежные ходы полевок в пятне снега на дне овражка у пашни

В небольших оврагах ясно заметно тяготение подснежных гнезд к верховьям и северным склонам, хотя склоны южной экспозиции теплее. Видимо, это объясняется более бедной растительностью южных склонов и ранним стаиванием снега на них. Вдоль северного склона оврага пласты снега тают позднее, чем где-либо, и в них скрываются полевки (рис. 15). Преимущественное расположение гнезд в верховьях, боковых ложках и большая редкость их в низких точках устья оврагов объясняются, видимо, не только предохранением от талых вод (случай заливания низко расположенных гнезд очень часты), но и лучшими условиями аэрации. Даже если гнездо расположено в яме, то обычно не на самом дне, а сбоку или на краю самого глубокого места. Приуроченность зимовок к нераспаханным травянистым участкам, межам, обочинам полевых



a



6



в

Рис. 16. Места зимовок обыкновенной полевки, общий вид (Московская обл.) а и б — окраины пашен у лесных опушек; в — незатапливаемая часть поймы небольшой реки

дорог, логам, оврагам, всевозможным ложинкам и западинкам, отмечавшаяся всеми наблюдателями, вполне понятна в свете приведенных выше данных. Здесь создаются оптимальные подснежные условия: высокий снег, обеспечивающий тепло и защиту, лучшая аэрация, обилие корма, отсутствие ледяных корок на почве, доступность нижнего слоя снега для рытья, задержка снеговых пятен при весеннем таянии и т. д.

А. Н. Формозов (1947) отмечает особое значение для перезимовывания полевок в средней полосе «лесных опушек и вырубок с злаковым покровом и молодой древесной порослью», служащих резервациями полевок, поскольку они оптимальны как в неблагоприятные годы, так и сезоны (рис. 16). На юге оптимальными «зимними станциями» служат полезащитные полосы и прочие искусственные лесонасаждения (Башенина, 1950; Сахно, 1958; Мельниченко, 1949 и др.), способствующие накоплению снега. Таким образом, условия зимовки мелких

полевков в значительной мере зависят от снежного покрова, что следует учитывать при оценке зимнего климата в различных частях ареала. Например, температурные условия зимовки под Мариуполем для обыкновенной полевки будут суровее таковых под Вологдой (рис. 17).

Для населения пахотных земель весьма благоприятным местом зимовок служат скирды и ометы, обладающие своеобраз-

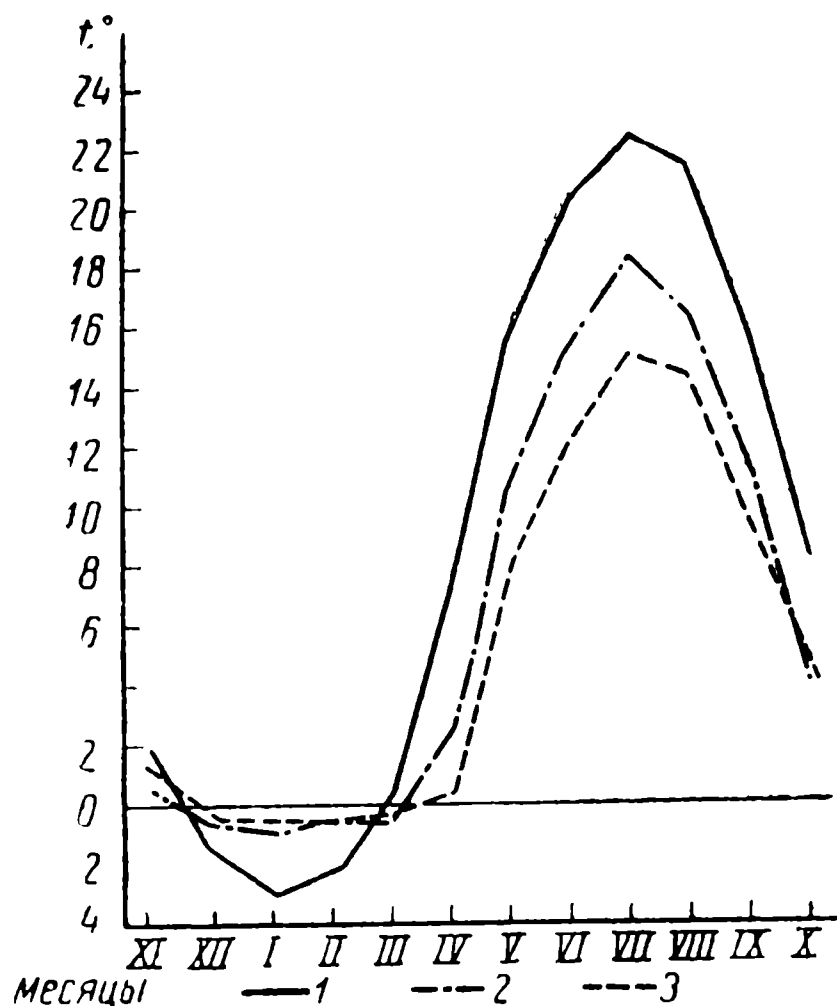


Рис. 17. Среднемесячные температуры почвы на глубине 10 см: 1—Мариуполь, 2---Москва, 3—Вологда

ным ровным микроклиматом и хорошими кормовыми условиями. По нашим наблюдениям, зимой в копне сена объемом всего 15—18 м³, на высоте 1 м и глубине около 90 см, температура воздуха может быть на 10—12° выше наружной. По С. Н. Бочарникову и К. Т. Крыловой (1935), в копнах сорго объемом 1—1,5 м³ температура была на 1—2° выше таковой воздуха. В скирде необмолоченного могоара 1000 м³, в двух метрах от верха, она колебалась от —1 до +8°, а у подножия постоянно была выше 0°, доходя в некоторых точках до +12° при минимальной температуре воздуха

—10,5° Температура тела полевков в скирдах выше, чем на открытом месте (Львова, 1940).

5. МЕСТА ОБИТАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ

Описания мест обитания обыкновенной полевки весьма многочисленны. Интересные данные можно найти как в старой, так и в современной литературе (Симашко, 1851; Кесслер, 1851; Силантьев, 1898; Сабанеев, 1869, 1874; Россиков, 1898, 1915; Николаевский, 1918; Житков, 1898, 1900; Скалон, 1931; Шнитников, 1936; Кузнецов, 1928а, 1932; Стальмакова, 1935; Кашкаров, 1923, 1934; Наумов, 1937; Формозов и Кирис, 1937 и многие другие). Подавляющее большинство авторов, давая перечень биотопов, в которых встречается данный

вид, редко обращают внимание на то, какими общими признаками они обладают, что в сущности определяет выбор. Такие данные можно найти у А. Н. Формозова (1947). В. Н. Шнитникова (1936) и Н. П. Наумова (1937). Последний выделяет два фактора, повсеместно определяющие выбор мест обитания полевки: защитность и наличие корма — луговой растительности. Первый безусловно имеет значение, но влияние именно луговой растительности довольно относительно и выражено лишь в некоторых местах ареала (см. ниже).

По А. Н. Формозову (1947) в средней полосе «излюбленные станции серой полевки поля, холмистые луга, суходолы, нераспаханные, занятые травянистыми ассоциациями склоны оврагов, выгоны с не слишком угнетенным травостоем, поляны среди кустарников, заросли бурьянов и пустыри на окраинах населенных пунктов». Кроме того, постоянными местами обитания служат залежи, межи, огороды, сады (особенно фруктовые), молодые посадки и питомники древесных пород, вырубки и гари, лесные опушки, луговые поймы рек, сосновые леса. Указания на то, что в Московской и б. Тверской губерниях этот вид встречается только на пашнях (Сатунин, 1895; Капланов и Раевский, 1930; Строганов, 1936), видимо, объясняются низкой численностью полевков в период

Таблица 8

Распределение обыкновенной полевки по основным биотопам в средней полосе (в % от общего числа зверьков) *

Область	Клевер	Межи и овраги	Поймы не-больших рек и ручьев	Посадки сосны	Вырубки	Лес	
						лиственный	хвойный
Калининская	90,0	98,2	50,0	—	—	0	0
Московская:							
северо-запад .	80,0	85,0	22,2	95,0	55,8	5,0	0
юг .	75,0	78,0	29,1	28,9	28,9	2,1	0,2
Тульская	80,0	79,0	10,0	100	0—2,2	0	—

* По Московской области приведены многолетние суммарные данные для нескольких районов, по Тульской — за один год по нескольким районам, по Калининской — однократное обследование в Завидовском районе. Даже при проведении учетов разными лицами в один и тот же год абсолютные цифры могут отличаться. Поэтому табл. 8 служит только для иллюстрации характера распределения полевки.



Рис. 18. Типичные места обитания обыкновенной полевки в Московской области. а—окраины пашен вдоль неглубокого, заросшего кустарником овражка, б—окраины паши у опушки леса

исследований. При очень малой плотности населения зверьков трудно обнаружить. В средней полосе обыкновенная полевка настолько обычна, что короче назвать места, которых она избегает, чем те, где она есть. Она отсутствует лишь в старолесье, вдали от опушек, полян и вырубок. В Московской области она встречается всюду, кроме еловых лесов (рис. 18). В табл. 8 приведены данные средней численности этой полевки в основных биотопах средней полосы.

Наиболее многочислен этот вид на пахотных землях, тесная связь с ними прослеживается на протяжении всего ареала. В различных условиях полевка может составлять до 80—100% населения пашен (рис. 19, табл. 8). Максимальная плотность наблюдается на посевах бобовых (клевер, люцерна) и травосмесей, затем на озимых зерновых (пшеница, рожь), значительная численность бывает на посевах овса, меньше заселяется ячмень и прочие культуры. Бахчи и пропашные культуры, как правило, не заселяются, поскольку здесь высока температура приземного слоя воздуха. Проникновение на обширные пахотные массивы, типичные для юга страны, возможно благодаря межам и полевым дорогам. На возвышенных местах таких массивов полевка отсутствует, например на юге Украины население плакорных участков, особенно после уборки, составляют общественная полевка, степная пеструшка и серый хомячок, в то время как обыкновенная полевка концентрируется в прилегающих понижениях рельефа и на межах с густой растительностью (наши наблюдения; Наумов, 1936а). Основной причиной, по-видимому, является перегревание, поскольку в средней полосе эта полевка остается на стерне в значительно худших кормовых условиях. Биоценотический фактор — вытеснение сухолюбивыми видами — в данном случае не играет роли, так как подобное распределение сохраняется при любой численности грызунов. Для местностей, где сильно сокращается число пригодных для обитания обыкновенной полевки биотопов, такие наблюдения имеются: «антагонизм» между ней и общественной полевкой отмечен в низовьях Днепра (Зубко, 1940), вытеснение ее кустарниковой полевкой наблюдалось в низовьях Дона (данные студентки биолого-почвенного факультета Л. Барсовой), в Германии.

Вспашка и другие агротехнические мероприятия вызывают большую подвижность и большую смертность среди популяций пашен. После уборки урожая часть зверьков остается на месте, сохраняясь под пластами земли и случайными укрытиями, часть переселяется на окраины пашен, в расположен-

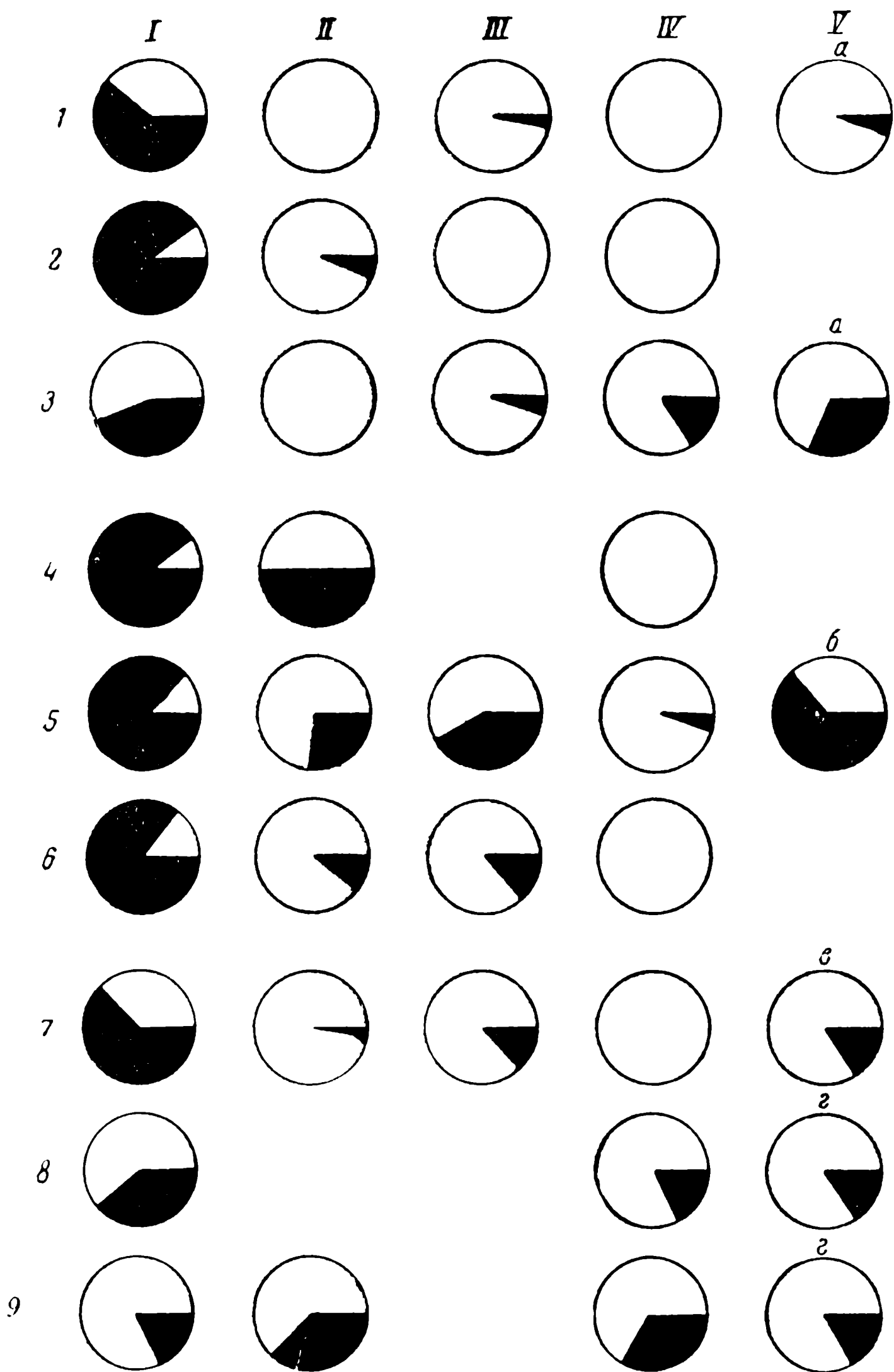


Рис 19. Доля участия обыкновенной полевки в фауне мелких млекопитающих по основным биотопам, в географическом разрезе (в процентах от общего числа отловленных зверьков) *I* пашни; *II* поймы, сырые луга; *III* вырубki, гарь; *IV* лес; *V* дополнительные тaнные: *a* сухие

ные вблизи постройки, главным образом в копны, кучки соломы, половы, скирды и ометы. Переселение обуславливается по меньшей мере тремя факторами: слишком высокой или низкой температурой на стерне, кормовыми условиями и защитой от воздушных врагов.

Скорость переселения может быть различна и зависит от плотности населения данного поля, условий погоды и т. п. Во время уборки часть зверьков сразу же концентрируется под снопами, переходя затем в скирды. По нашим наблюдениям в Кировской области, крестцы ржи, простоявшие около трех недель, были на 70% заселены обыкновенной полевкой, причем на открытом жнивье не осталось ни одной обитаемой норы. Близкие цифры приводит С. Н. Варшавский (1937) для Цимлянского района Ростовской области: через 2—3 недели полевки заселяли от 60 до 94% копен (при большой численности). Из «стаций переживания» полевки в скирды и суслоны почти не переходят. Например, в окрестностях Судово, где суслоны из 5—6 и 10—12 снопов стояли 1—1,5 месяца (в зависимости от погоды), кормящиеся полевки встречались под ними через 2—3 дня после уборки, но не далее 4—5 м от заросших полос, в которых они жили. В глубине поля (100—150 м от полос) суслоны совсем не посещались. Было найдено всего два жилых гнезда под суслонами, простоявшими более трех недель*. Долго стоящие скирды и ометы служат своеобразным постоянным и притом а зональным местом обитания. По нашим наблюдениям в самых различных частях ареала, полевки живут в них даже летом, кормясь зеленью растущих вблизи сорняков и культурными растениями данной пашни. Аналогичные данные приводят и другие наблюдатели (Формозов, 1947; Карасева и Кучерук, 1954). Детальные описания поселений полевки в скирдах весьма многочисленны в литературе (Силантьев, 1898; Россиков, 1915, 1916; Житков, 1900;

* Сказанное относится только к обыкновенной полевке. Мыши-малютки заселяли суслоны очень быстро и размножались там.

Размножалась также пашенная полевка.

б—посадки сосны; в—целина (вблизи пашни); г—лесные полосы: Область: 1—Вологодская, 2—Кировская, 3—Свердловская (Марвин, 1959, 1960), 4—Калининская, 5—Московская (Наши данные, Заболоцкая, 1957), 6—Тульская; 7—Воронежская, 8—Саратовская (Синичкина, 1955), 9—Волгоградская. (При использовании литературных данных средние проценты высчитаны нами)

Калабухов и Раевский, 1935; Фенюк и др., 1935; Варшавский 1937, Львова, 1940а; Формозов, 1947; Карасева и Кучерук, 1954; Рубина и Кучерук, 1954; Кулик, 1951 и т. д.), поэтому мы остановимся лишь на характеристике основных особенностей. Полевки в основном заселяют нижнюю более теплую и не продуваемую ветром часть скирда, но прогрызают сложный лабиринт ходов во всей его толще и ловятся в ловушки, поставленные на различной высоте. В первую очередь заселяются скирды необмолоченных зерновых культур, однако здесь с ними конкурируют мыши (особенно домовая), подавляющие своим численным превосходством, и в южных областях полевка в этих скирдах занимает второе и третье места. В скирдах и копнах кормовых трав и сена обыкновенная полевка более многочисленна и часто составляет 100% населения. Можно отметить некоторую географическую изменчивость относительной численности полевых в скирдах (по средним данным), выражающуюся в уменьшении относительной численности ее на юге, где преобладает домовая мышь, и у северной границы ареала, где ее вытесняют другие виды серых полевых (табл. 9).

Таблица 9

Относительная численность обыкновенных полевых в скирдах (в процентах от общего числа отловленных грызунов)

Область	Проценты	Место	Автор
Вологодская*	0—60,0	—	Башенина
Костромская	—	первое	Формозов, 1948
Московская:			
север	80—95,5	»	Башенина
юг	89,3 **	»	Кулик, 1951
Тульская	80,0 ***	»	Башенина
»	35,0	второе	Кучерук и др., 1935
Житомирская	90,0	первое	Благосклонов, 1946
Харьковская	56,5	»	Мигулин, 1938
Саратовская	68,7—91,3	»	Синичкина, 1955
Волгоградская	50,0 ****	»	Башенина
»	25,0	второе	Фенюк, 1934
Ростовская	20,6	»	Варшавский, 1937

* Крестцы и копны.

** При средней численности.

*** После пика численности.

**** При очень малой численности

Луга, пастбища и сенокосы, служащие излюбленными местами обитания полевки в средней полосе (см. рис. 19), по мере продвижения на юг приобретают все большее значение и, располагаясь по долинам рек, служат экологическими пу-

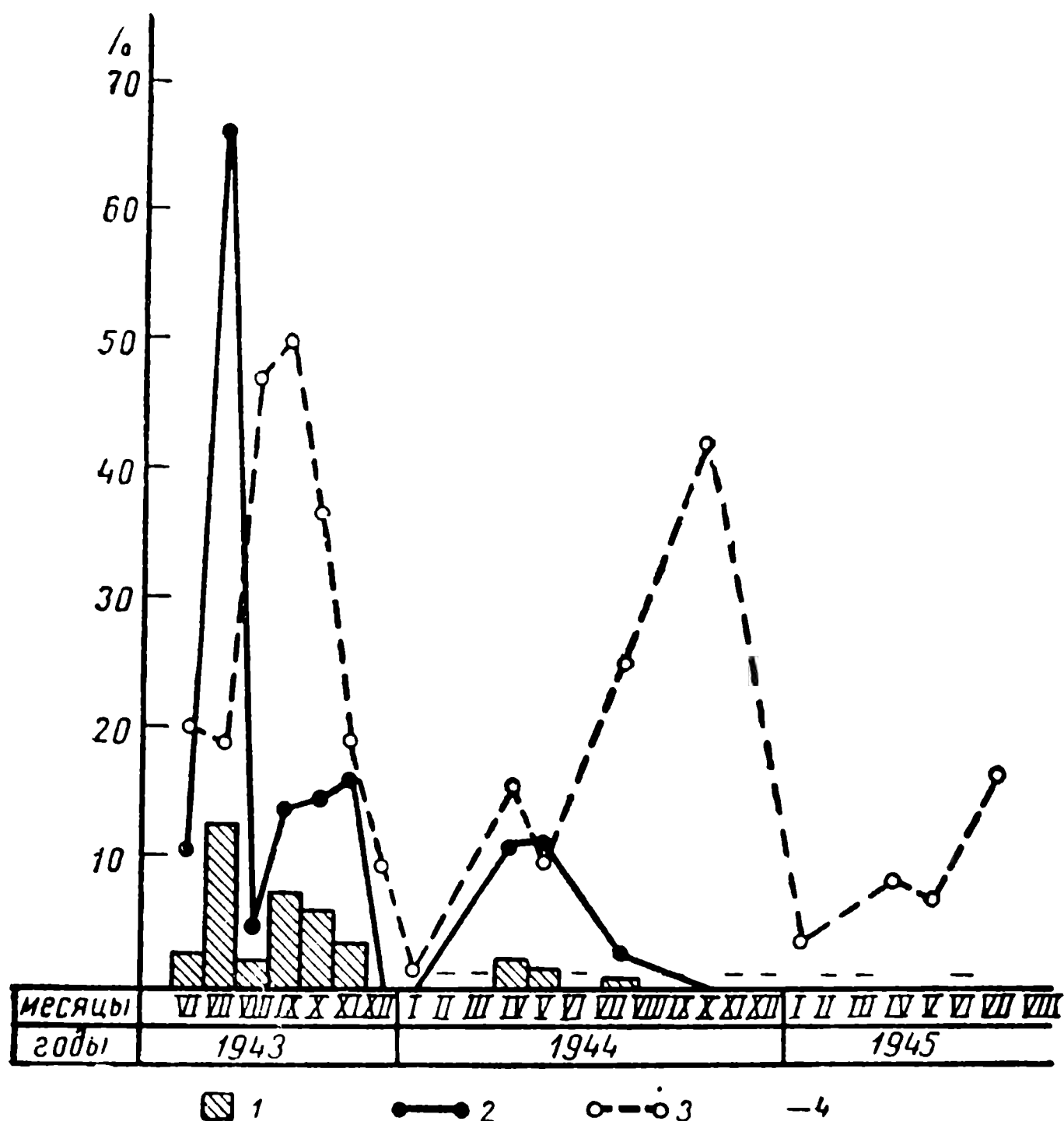


Рис. 20. Постепенное исчезновение обыкновенной полевки на зарастающей вырубке (Лесная дача с-х. Академии им. В. И. Ленина): 1—количество полевков на 100 ловушко-суток, 2—% их от общего числа видов, 3—общая численность зверьков на 100 л.-с., 4—нет учетов

тами проникновения ее в наиболее засушливые области. На пойменных лугах мелких речек она составляет основное население, но в долинах больших рек постоянные норы сохраняются только за линией разлива. Мы наблюдали заселение этой полевкой заливных лугов в пойме р. Оки лишь в конце лета. В сильно заболоченных поймах и вырубках, а также на верховых болотах, даже в Московской области она усту-

пает в численности пашенной полевке и эконолке, а на берегах лесных рек — рыжей полевке. На юге, наоборот, ясно выражена привязанность ее к наиболее сырым и болотистым местам, что отмечается для самых разнообразных пунктов степной части ареала (Пидопличко, 1930; Новиков, 1929; Житков, 1900; Котон, 1935 и др.). По наблюдениям А. Г. Воронова (1947), в Наурзуме в рацион обыкновенной полевки входят типичные болотные растения, не встречающиеся в нем на севере. В низовьях Дона и Волги она живет в тростниковых плавнях наряду с водной полевкой и пасюком. Закаспийская полевка живет в плавнях Аму-Дарьи наряду с пластинчатозубой крысой и домовою мышью (Солдаткин и др., 1959). В самых различных условиях постоянная и высокая плотность населения обыкновенной полевки наблюдается на посадках сосны и зарастающих вырубках. С приближением естественных и искусственных насаждений к стадии жердняка полевка постепенно исчезает из них. Этот процесс нам удалось проследить на вырубках лесной дачи Сельскохозяйственной академии им. В. И. Ленина. В 1943 г., на 13—14-летней вырубке в июле она составляла 66% населения грызунов. В 1944 г численность ее постепенно уменьшалась от весны к осени и с августа зверек перестал встречаться совсем, хотя учеты продолжались до октября 1945 г. Общая численность грызунов была невелика и вытеснение другими видами не могло иметь место (рис. 20).

В спелых лиственных насаждениях обыкновенная полевка редка и может быть встречена лишь вблизи опушек. Из хвойных лесов она отсутствует в чистых ельниках. Поимки единичных экземпляров объясняются, видимо, случайными забегами мигрирующих зверьков, например находки ее в ельнике-зеленомошнике на Среднем Урале (Марвин, 1959б). В сосняках встречи этой полевки обычны; так, в приокских лесах ее доля в общей фауне, по многолетним данным, доходит до 5,0%, а в слово-сосновом лесу только до 1,8% всего населения (Заблоцкая, 1957). На Южном Урале мы находили ее норы в сосновых лесах с хорошим травостоем.

Вообще в пределах лесной зоны на Южном Урале и в предгорьях Среднего Урала эта полевка встречается в лесах чаще, чем в других местах ареала. В Красноуфимском районе Свердловской области летом 1950 г. она была весьма многочисленна в смешанном лесу, составляя 46,0% отловленных грызунов, при 40,7% в среднем для всех типов леса (Марвин, 1959в; проценты высчитаны нами). На территории Башкирского заповедника она составляла 61,7—65,9% населения



Рис. 21. Основные «резерваты» обыкновенной полевки в Волгоградской области а и б (Фото Н. А. Гладкова)

сосновых лесов (Снигиревская, 1947). Для южной лесостепи и степей характерна привязанность обыкновенной полевки к лесным участкам: в островных сосновых борах степной полосы она принадлежит к обычным обитателям (Силантьев, 1894, 1898; Богданов, 1871; Огнев и Воробьев, 1924; Селевин, 1938; Воронов, 1947 и т. д.). В Бузулукском уезде она была обычна даже в сплошных дубовых, березовых и в пойменных смешанных лесах (Серебренников, 1927). В Волгоградской области в период депрессии численности 1949 г. мы находили эту полевку преимущественно в байрачных лесах, лесных питомниках и лесополосах (рис. 21). В силу особенностей ее стациального распределения в засушливых областях она стала обычным видом вновь созданных лесных полевых защитных полос (табл. 10).

Таблица 10

Относительная численность обыкновенной полевки в лесных полосах в процентах от общего количества отловленных зверьков *

Область, место	Преобладающий вид	Процент обыкновенных полевков	Автор
Саратовская	лесная мышь	12,7—42,5	Синичкина, 1955
Волгоградская	желтогорлая мышь	2,0—16,7	Башенина
северная часть	лесная мышь	20,9	»
Заволжье (Быково)			
Нижнее Поволжье **: правобережье	лесная мышь	6,3	Щепотьев, 1957
левобережье	»	0	»
Луганская	»	7,2	Сахно, 1958

* Все представленные в табл. 10 данные относятся к 1949—1957 гг., продолжительность работ—от 2 до 7 лет.

** В железнодорожных снегозадерживающих лесополосах.

В средней Украине, северных степях Поволжья и далее на восток до Актюбинска и Кустанайских степей обыкновенная полевка почти столь же повсеместный зверек, как и в средней полосе, и заселяет большинство биотопов (Кесслер, 1851; Мигулин, 1938; Шарлеман, 1920, 1936; Серебренников, 1926а; Кузнецов, 1928а; Воронов, 1935, 1947 и др.), встречаясь как на культурных землях, так и в лесных посадках, лесополосах, поймах и т. п.

В Актюбинской области она предпочитает черноземные почвы с богатой растительностью, селится по канавам, огоро-

дам, в кучах кизяка, постройках и т. п. (Серебренников, 1926а). В годы депрессии численности обыкновенная полевка была встречена здесь только по оврагам и поймам рек (Поляков, 1940). В Кустанайской области, в Семиозерном и Кустанайском районах (Котон, 1935) обыкновенная полевка встречается преимущественно по берегам лиманов и в западинах (полоса разнотравно-типчаково-ковыльных степей). В Наурзумском заповеднике, в области Арало-Тургайской депрессии (по Воронову, 1947), она распространена наиболее широко из числа 19 видов встреченных там грызунов: из 20 биотопов найдена в 15, причем наиболее обильна в озерных котловинах и на пырейных лугах, встречена даже на солонцах (в западинах с разнотравно-злаковой растительностью). Под Боровым, Павлодаром, в Кустанайской степи распространение ее спорадично.

В восточной части своего ареала обыкновенная полевка обитает совместно со стадной полевкой — экологически весьма близким видом. По мнению некоторых зоологов, это викарирующие виды (Оболенский, 1945). Есть наблюдения, что в местах, где доминирует стадная полевка, чрезвычайно редка обыкновенная (Троицкий район Челябинской области, по Данини, 1933). В то же время в Новосибирской области эти два вида обитают рядом, не проявляя антагонизма (устное сообщение В. И. Телегина). Пример резко раздельного существования этих видов в Семиречье, в долине р. Коры, где обыкновенная полевка занимала правый берег южной экспозиции, а стадная — левый, более холодный (Шнитников, 1936), объясняется, видимо, особенностями терморегуляции (Башенина, 1960). Интересны особенности обитания этого зверька в условиях ясно выраженного пессимума на периферии ареала. Для характеристики северного пессимума рассмотрим стациональное распределение в Кировской области, где полевка относительно многочисленна, и Вологодской — близ северной границы распространения (описание стационаров см. во введении). В Кировской области эта полевка многочисленна в сильно распаханной южной части, но в окрестностях стационара (Фаленский район) спорадична. Отсутствуя в лесных массивах, даже в сухих борах, она составляет основное (90—100%) население пашен. На вырубках редка, в 1940 и 1941 гг. нами не встречена. Вне культурных земель она составляла всего 2,5% населения (см. рис. 19). Более или менее постоянное население отмечалось только в луговой части поймы р. Чепцы, где полевка занимала наиболее возвышенные травянистые участки, в кустарниках уступая место лесной мыши и рыжей

полевке, на заболоченных участках — эконолке. Из перечисленных видов она больше пострадала от весеннего половодья: небольшая колония оказалась затопленной и не возобновилась после спада воды. В то же время эконолка пережила половодье на кустарниках и сразу заселила освободив

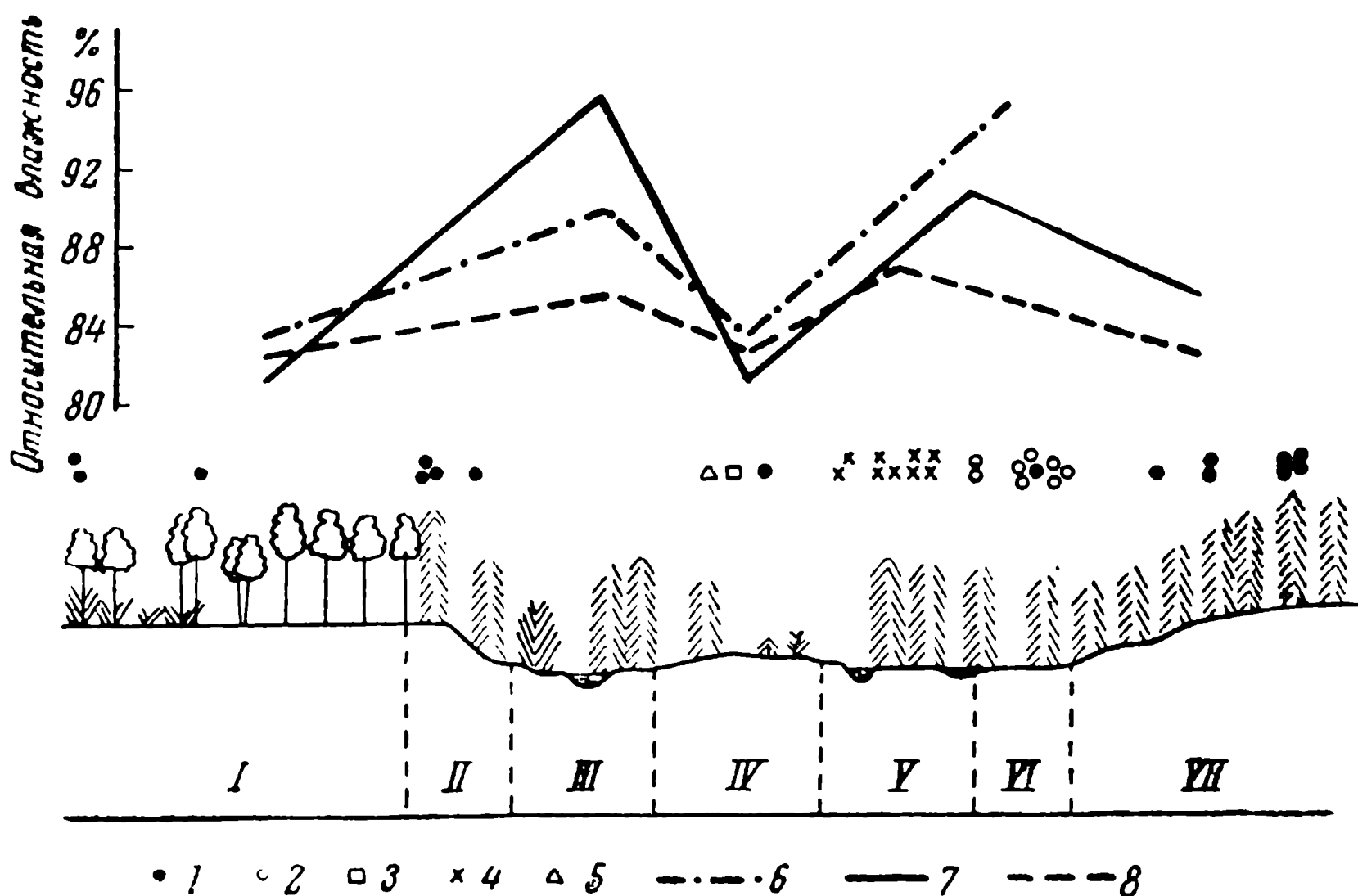


Рис. 22. Распределение мелких грызунов и относительной влажности воздуха в пойме лесной речки Боровки (Кировская область) I — сосновый бор беломошник, II — склон, III и V — сырая часть поймы, IV — сухой пойменный луг, VI — заболоченная пойма, VII — ельник-зеленомошник. Полевки: 1 — красная, 2 — рыжая лесная, 3 — обыкновенная, 4 — эконолка, 5 — лесная мышь. Относительная влажность воздуха: 6 — 12 июня, 7 — 13-го июня, 8 — 14-го июня

шиеся из-под воды места. У рыжей полевки и лесной мыши были отчетливо выражены перекочевки на коренной берег. Сходный характер имело распределение грызунов в пойме лесной речки Боровки: обыкновенная полевка занимала самые сухие, возвышенные места травянистой части поймы. Низкие, болотистые участки заселялись эконолкой, сырой край леса — рыжей полевкой, лес (ельник-зеленомошник и бор-беломошник) — красной (рис. 22).

На Харовском стационаре (Вологодская область), вне комплекса культурных земель, обыкновенная полевка в среднем за 4 года составляла всего 4,8% отловленных зверьков (рис. 19). На пашнях доля ее участия в населении в среднем составляла 62,4%, в отдельных местах доходила до 90—100%, но в некоторых случаях ее полностью вытесняли пашенная полевка и эконолка. Из 19 крупных участков, на которые можно разделить пашни вокруг Судово, она преобладала на 14. Благодаря обилию неудобных земель (что характерно для северных пашен) поселения грызунов сосредоточивались на них, выселения на посевы, как это наблюдалось под Вологдой и даже в окрестностях Харовска, здесь не происходило. Зверьки фактически постоянно жили в «станциях переживания» (Фенюк, 1935; Наумов, 1945), поэтому, несмотря на относительную малочисленность обыкновенной полевки в данной местности, в оптимальных условиях плотность ее поселений достигала большей величины, чем у видов, имевших возможность свободного расселения (табл. 11).

Таблица 11

Максимальная плотность населения основных видов грызунов в оптимальных условиях (число зверьков на 100 ловушко-суток) за период 1945—1948 гг.

Вид	Наиболее населенный биотоп	Максимальная плотность	
		средняя	на отдельных линиях
Полевки:			
обыкновенная	пашни	20,0—22,7	58,2
пашенная	сенокосы	17,2—21,2	44,4
рыжая	еловый лес	12,9—16,0	55,0
эконолка .	вырубки	5,4- 7,0	11,3
Мышь-малютка	пашни	7,3—10,5	28,9

Характерно, что обыкновенная полевка была более многочисленна на посевах зерновых, а не на клевере, как это наблюдалось в более теплом климате. Посевы клевера на севере для нас слишком «холодны», здесь преобладает пашенная полевка. На сенокосах она очень редка и встречалась только на сухих, прилегающих к пашне участках. В поймах рек, Двиницы, Березовки, Ольховки и т. д. не встречена, что объясняется их сильной заболоченностью. В пойме р. Кубины встречалась на пахотных участках, в кустарниках ловилась пашенная полевка. На травянистых участках гарей и вырубок еди-

ничные поселения обыкновенной полевки образуются, видимо, в годы большой численности, но не сохраняются при ее снижении. Так, в 1945 г. поселение ее было найдено в 1 км от пашни на огромной гари 1933 г. В 1946 г. нами был пойман там последний экземпляр, в дальнейшем эта полевка была здесь полностью замещена пашенной и экономкой. Осенью 1946 г. на расстоянии 0,6—0,7 км от пашни (за р. Двиницей) в травянистой части зарастающей вырубki был пойман 1 экземпляр обыкновенной полевки, но в 1947 г. она здесь уже отсутствовала и население вырубki по-прежнему составляли пашенная и рыжая полевки, экономка и землеройки. На отдельных участках пашни мы

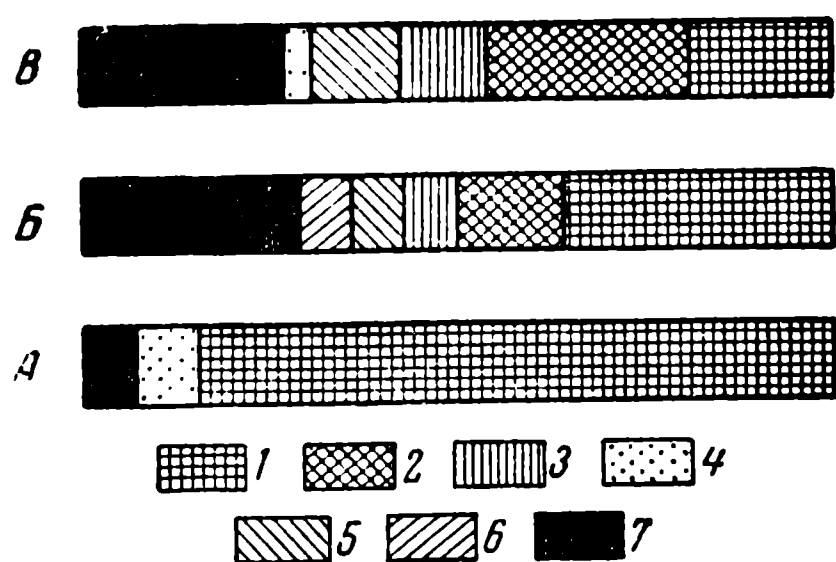


Рис. 23. Вытеснение обыкновенной полевки на участке № 25 (Харовский стационар). Соотношение видов мелких млекопитающих по отловам ловушками в процентах: А — в июне, Б — в июле, В — в сентябре. 1 — обыкновенная полевка, 2 — пашенная, 3 — экономка, 4 — полевая мышь, 5 — мышь-малютка, 6 — водяная полевка, 7 — обыкновенная землеройка

также наблюдали случаи вытеснения обыкновенной полевки другими видами. Близость леса и сенокосов, обилие нераспаханных участков создавали благоприятные условия для вселения на пашню разнообразных зверьков. Там было встречено 9 видов грызунов и 5 видов насекомоядных, т. е. почти все найденные в данной местности (кроме весьма редкой красно-серой полевки). На рис. 23 показано последовательное изменение видового состава мелких зверьков в пятнах кустарников на краю посева овса, которые служили «станцией» для зверьков, мигрирующих на пашню с сенокоса. Весной и летом 1945 г. здесь преобладала обыкновенная полевка,

осенью ее заметно вытеснили другие виды серых полевков. Весной 1946 г. здесь была найдена мышь-малютка, к осени появляются полевки, причем преобладает экономка. В 1947 г., при чрезвычайно низкой численности экономки и пашенной полевки, обыкновенная вновь занимает первое место. Таких примеров вытеснения последней на краевых посевах можно привести много. Отчасти этим обуславливается высокая плотность ее на заросших полосах в средней части посевов. Особенно за-

метно влияние более крупной и агрессивной экономки: совместно эти виды не встречались. Пашенная полевка иногда встречалась на полосах, обитаемых обыкновенной, и попадалась в те же ловушки. Биоценотический фактор на периферии ареала, видимо, играет важную роль. Было бы преувеличением сказать, что он полностью ограничивает расселение данного вида, но на характер распределения зверьков очень большое влияние оказывают взаимоотношения с аборигенами. Происходит вытеснение обыкновенной полевки из не оптимальных для нее биотопов, где она имеет меньше шансов на существование; это вызывает увеличение плотности населения в оптимальных участках — «станциях переживания». Периодически выселяющиеся отсюда зверьки в конце концов погибают, не образуя долголетних поселений. Особенности существования на пахотных землях северных областей: обилие нераспаханных участков, заросли кустарников по краям и т. д. обуславливают непрерывность существования обитающих там популяций. Тесная связь обыкновенной полевки с культурными землями имеет до некоторой степени вынужденный характер.

Как пример существования в условиях южного пессимума возьмем Гурьевскую область. Среди грызунов здесь преобладают малый суслик, песчанки и тушканчики. Обыкновенная полевка распространена спорадично, основные поселения были в пойменных лугах р. Урала. Зверек населял старые подтожья, заросли полыни на возвышенных местах и сорняков на дне открывающихся в пойму балок. Норы его нередко попадались в старых пнях и под корнями осокорей. По большим балкам с хорошей травянистой растительностью полевка проникала в степь на 2—3 км от поймы, заселяла также окраины пашен, бахчи, огороды там, где была

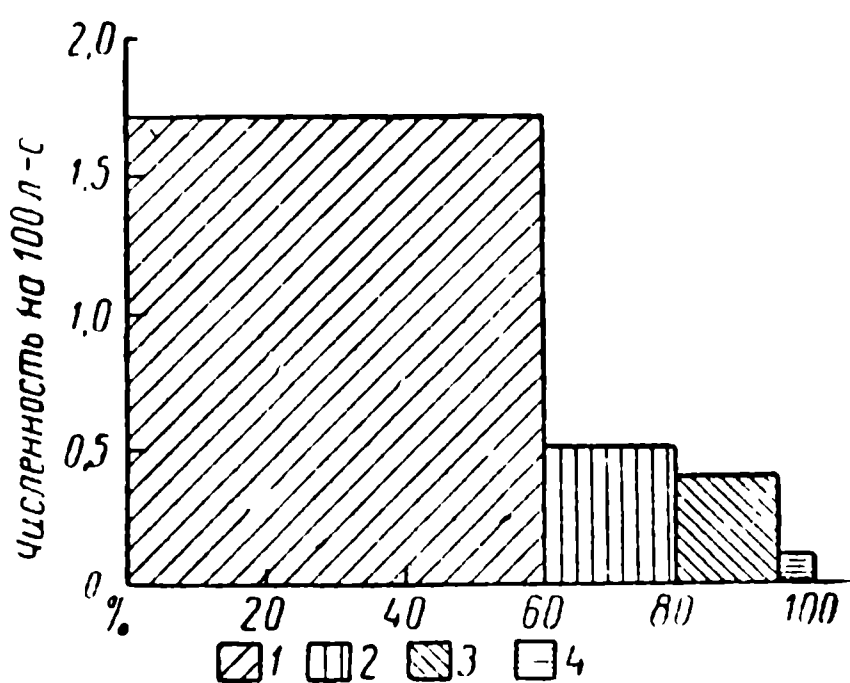


Рис. 24. Соотношение видов мелких грызунов в пойме р. Урал и прилегающих балках весной 1947 г. (Гурьевская область). В процентах. Высота столбиков показывает численность каждого вида на 100 л. с. 1 — обыкновенная полевка, 2 — домовая мышь, 3 — полуденная песчанка, 4 — тамарисковая песчанка

сорная растительность, скирды старой соломы, встречалась в домах. Поскольку места, пригодные для поселения этой полевки, были ограничены, серьезными конкурентами в балках и возвышенных частях поймы оказались песчанки, особенно полуденная, селившаяся в тех же местах. На рис. 24 показано соотношение видов по отловам ловушками в жилых поселениях обыкновенной полевки*. Нередко полевки находят себе убежище в колониях песчанок, опустевших вследствие эпизоотии или других причин, что имеет большое эпизоотологическое значение. Совершенно отсутствуя в полынной степи, полевка вновь появляется в песках. В мелкобугристых песках она весьма обычна на заросших участках. Связь населения поймы с песками возможна после больших половодий, когда вода Урала по балкам проникает через степь к пескам. Во время наводнения 1946 г. даже с самолета мы не могли разглядеть верховьев затопленных балок, сливавшихся с горизонтом. После наводнения хорошо увлажненная почва покрывается пышной растительностью, привлекающей к себе грызунов. Возможно, что не только песчанки, но и малоподвижные полевки в течение первого и последующего годов могут достигнуть песков (благодаря постепенному передвижению популяции, а не отдельных зверьков). Увеличение численности мелких грызунов в этих местах наблюдается именно после больших паводков, хотя часть их и гибнет при этом.

Несомненно, что основными экологическими путями проникновения обыкновенной полевки в засушливые, пустынные области служат долины больших рек: Урала, Эмбы, Уила и Темира в западном Казахстане; Сары-Су (Оболенский, 1945). Лепсы, Кок-Су и др. (Минин, 1938) в других его частях.

В песках между Уралом и Волгой местом обитания обыкновенной полевки служат западины с хорошей растительностью. В бугристо-барханных песках — участки с перегнойным уплотненным грунтом, котловины выдувания, заросшие вейником, кияком и пр. (Ралль, 1931; Флегонтова, 1941). В бугристых песках Бийрюк ее норы также концентрируются в понижениях с зарослями песчаной полыни и т. п. (Федоров и др., 1936). Следовательно, в песках обыкновенная полевка выбирает наиболее увлажненные места с лучшей растительностью, где есть достаточный запас корма, более теплый микроклимат зимой и более «холодный» летом. В табл. 12 при-

* Количество песчанок на самом деле еще больше, так как ловушки были малы для них и зверьки либо успевали отскочить, либо вырывались.

ведены места обитания этой полевки в Восточном и Южном Казахстане и в горах Средней Азии по данным различных авторов.

Таблица 12

Основные места обитания обыкновенной полевки
в Средней Азии

Географический пункт (автор)	Места встреч обыкновенной полевки
Центральная часть Карагандинской области (Оболенский, 1945)	На разнообразных посевах, пустырях, в древесных посадках; наиболее многочисленна в степи с караганником
Казахское нагорье (Афанасьев и Варагушин, 1939)	Сырой разнотравный луг, луг с кустами ив по берегу реки
Семипалатинский округ (Селевин, 1938)	Ковыльно-степной и лугово-степной пояса
Там же (Кузнецов, 1932)	В ленточных сосновых борах
Южный Казахстан (Беляев, 1934)	На пашнях, парах и огородах. В Тарбагатае нередко в зарослях караганы по долинам
Там же (Минин, 1938)	Придерживается предгорной культурной и субальпийской зон, в равнинах берегов водоемов
Семиречье (Шнитников, 1936)	Вообще в злаковых и разнотравных степях
	В пустынной зоне всегда приурочена к речным и озерным долинам. В горах—по дну ущелий, берегам рек, открытым степным склонам в зоне леса, в яблоневых лесах, арчевниках под корнями деревьев, в россыпях камней
	На сыроватых лугах низменности, горных сенокосах, городских и пригородных садах; болотистых местах с кустами как внизу, так и в горах; на полянах в яблоневом лесу, среди редкого яблочника, на пашнях. Одна находка в настоящем, но не густом еловом лесу (горы) среди колоний <i>Stenocranius</i> и вблизи поселений <i>Cl. frater</i>
Алма-Атинский гос. заповедник (Огнев, 1940)	Долина р. Алмаатинки. Зона осинового леса (1520 м). Луга с пышной травянистой растительностью. бугульником, арчей (2500 м)
Таласский Алатау (Кашкаров, 1923)	Альпийские лужайки на ровных площадках. Трава, боярышник, у ручья
Северная Фергана (Кашкаров, 1934)	На открытых склонах в зоне леса. Зимой следы на снегу—на адырах

Места обитания обыкновенной полевки в горах очень разнообразны, но имеют сходный характер в различных частях ареала: на Алтае это будут сенокосные луга, опушки, вырубки с подростом березы, лиственницы и хорошим травостоем, пашни, огороды, ометы, дома (Разоренова, 1933, 1939; Колосов,

1933, Юргенсон, 1938). В горах Средней Азии разнообразные травянистые участки: от луговых долин рек до субальпийских лугов и парковых лесов. В. Н. Шнитников (1936), изучавший распространение грызунов на обширной территории Семиречья, пишет: «обстановка... с одной стороны, как будто бы и довольно разнообразна, с другой же, в основе имеет много общего. Именно, основное условие — наличие богатой перегноем почвы — сазового происхождения или черноземной, по видимому, безразлично, — с хорошей, густой, зеленой травянистой растительностью лугового характера». При наличии этих условий он находил колонии полевки в самых разнообразных местах. На Кавказе она встречена на лугах, выгонах, лесных полянах, болотистых участках, различных культурных землях: пашнях, огородах, садах (Беме, 1926, 1929; Россиков, 1887; Туров, 1926; Формозов, 1926; Виноградов, 1916; Никольский, 1918 и т. д.). Встречена на субальпийских и альпийских лугах выше границы леса (Россиков, 1916; Даль, 1948). Интересно указание А. Р. Погосян (1948), что обыкновенная полевка особенно многочисленна «по участкам с камнями на полях»: станции переживания на северной окраине ареала и в горах Армении в сущности одни и те же. Столь явной привязанности к луговой растительности, как в горах Средней Азии, для Кавказа отметить нельзя. Полевка, вообще более многочисленная здесь, распространена шире. В годы большой численности она появляется даже в горной каменистой степи (Беме, 1926). В 1924 г. в Дагестане она была найдена на сухом крутом склоне горы с очень редкой растительностью (Гептнер и Формозов, 1941). Своеобразны места обитания байкальского подвида, который А. С. Фетисов (1937, 1942) находил исключительно в сырых местах: по заболоченным берегам таежных речек и озер, на берегах гольцовых озер. На культурных землях этот зверек не был встречен.

На всей территории ареала обыкновенная полевка встречается в различных хозяйственных постройках: гумнах, амбарах, овощехранилищах, погребах и кладовых, даже в жилых домах вместе с домовою мышью (Россиков, 1887; Корольков, 1927; Серебренников, 1926, 1927; Горяинов, 1923; Кузнецов, 1928, 1929; Новиков, 1929; Шарлеман, 1915; Орлов и Кайзер, 1933; Разоренова, 1939 и т. д.).

В черте Москвы полевки обычны в оранжереях при больших заводах, цветководческих хозяйствах, конюшнях, овощных базах (Дукельская и Вишняков, 1953). Мы получали большие партии этих зверьков с овощного склада у Калужской заставы, где они размножались в буртах свеклы в тече-

ние всей зимы 1959/60 г. На окраинах города она обычна осенью в хозяйственных постройках и жилых домах, встречаясь даже на вторых этажах. Ю. А. Исаков (1947) сообщает, что зимой 1945 г. в центральных кварталах г. Рязька она встречалась чаще домовый мыши (что, видимо, объясняется гибелью последней) и была найдена даже на втором этаже каменного дома. Случаи встречи в каменных домах в центре города известны для Тбилиси (сообщение И. Колесникова).

Нельзя найти отличий в степени синантропности этого вида в разных точках ареала, что, видимо, объясняется травоядностью обыкновенной полевки, сохраняющейся в любых условиях существования. Известно, что у вида, не связанного в кормовом отношении с дикой растительностью (домовой мыши), степень синантропности заметно меняется в зависимости от климата данной местности. Для характеристики географической изменчивости стациального распределения иногда подсчитывают число биотопов, занятых данным видом в различных зонах (Наумов, 1945). Мы не проводим такого сравнения, поскольку выделение биотопов само по себе несколько субъективно; например, мы считаем для грызунов одним биотопом комплекс пахотных земель или при более детальном разделении — отдельные типы посевов (зерновые, травы и т. п.), между тем как другие авторы рассматривают каждый посев как отдельный биотоп (Наумов, 1945). При любом подходе вполне можно согласиться с мнением, что в оптимуме ареала вид распространен шире и занимает максимальное число биотопов (Наумов и Фолитарек, 1945; Наумов, 1945). На периферии ареала число их сильно сокращается: если в Ярославской области, по данным Н. П. Наумова (1945), обыкновенная полевка заселяет 8 биотопов, то в Вологодской — не более трех, причем постоянное население имеется лишь в одном (комплекс пашен). В Гурьевской области число заселенных ею биотопов также не превышает 3—4, постоянным местом обитания служат два (поймы и окраины пашен в комплексе пахотных земель).

Все сказанное позволяет сделать некоторые выводы. Привязанность обыкновенной полевки к сильно увлажненным местам обитания больше всего выражена на юге. По мере продвижения на север полевка все реже встречается в заболоченных местах и у северных границ ареала ее полностью сменяют близкие виды серых полевков. Здесь утрачивается также связь с луговыми долинами, на юге служащими стациями переживания. Заметен переход от более холодного и влажного микроклимата депрессий рельефа на юге к более теплomu

и сухому микроклимату возвышенных мест на севере. Аналогично изменяется и отношение к лесным биотопам: на юге эта полевка — обычный обитатель байрачных и островных лесов, лесопосадок, в умеренном климате в лиственных лесах она очень редка, но обычна в сосняках, у северной границы ареала она вообще избегает лесных биотопов. На южной периферии ареала утрачивается связь с массивами пашен, но у северной его границы, отчасти и в горах, комплекс пахотных земель служит основным местом обитания, а неудобные земли (многочисленные именно в этих условиях) — основными резерватами, обеспечивающими сохранение вида. Стациональное размещение обыкновенной полевки определяется следующими основными факторами.

1. Корм. Разнообразие растительных кормов полевки допускает очень широкий диапазон мест обитания, что служит одной из причин экологической пластичности данного вида. Этот фактор может действовать ограничивающим образом лишь в редких случаях, в засушливых областях.

2. Микроклимат. Он в значительной мере определяет характер размещения зверьков, что особенно ярко заметно в пессимальных условиях.

3. Условия зимовки настолько заметно влияют на размещение зверьков по биотопам, что заслуживают отдельного упоминания. Поскольку подвижность полевки сравнительно невелика, часто на характере весенне-летнего распределения ясно можно видеть влияние условий прошедшей зимы. В местах, непригодных для зимовок, не могут существовать постоянные колонии полевок (одна из причин благоприятствования мозаичного ландшафта).

4. Защитность. Она имеет важное значение, особенно среди больших открытых пространств, но тем не менее играет вторичную роль: полевки заселяют наиболее защищенные участки лишь в **свойственных** им местах обитания.

5. Биоценотический фактор заметную роль играет в условиях пессимума, где численность данного вида невелика и его экологический оптимум локализован на ограниченной территории. Аборигены вытесняют данный вид из своих оптимальных биотопов, что приводит к концентрации его в стациях переживания.

Характер отношения полевок к важнейшим абиотическим факторам служит основой их поведения. Губительное действие холода, жары, избыточной влажности главным образом зависит от продолжительности воздействия их на зверьков. Наблюдения в природе и в лаборатории показали, что

полевки активно избегают неблагоприятных условий и всегда выбирают наиболее близкие к оптимальным. Выводы, сделанные В. Н. Беклемишевым (1934) относительно фауны беспозвоночных, в той же мере справедливы для полевок, и видимо, для большинства мелких видов животных: «...громадное большинство животных фактически живет при гораздо более постоянных условиях температуры и влажности, нежели это могло бы показаться с первого взгляда... Каждый вид животных, в каждый момент времени, выбирает из всех доступных ему частей комплекса именно ту, в которой условия наиболее приближаются к видовому оптимуму».

Г л а в а IV

АРЕАЛ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДА ВНУТРИ НЕГО

Экологическая пластичность обыкновенной полевки позволила ей широко распространиться в Европе и Западной Азии. Современный ареал этого вида вытянут в широтном направлении и охватывает местности, расположенные приблизительно между 45° (крайние точки до $39-40^{\circ}$) и 60° с. ш. и $1-118^{\circ}$ в. д. (см. прилагаемую карту), от берегов Атлантического океана до Забайкалья. Мы постараемся, по возможности, охарактеризовать обилие вида в различных частях ареала. В общих чертах распространение полевки было известно уже Палласу (1784), сообщавшему, что она распространена по всей Европе и Западной Сибири, но проводившему восточную границу ее ареала по р. Оби. Общие сведения можно найти у И. Двигубского (1829), Кейзерлинга и Блазиуса (1840), Ю. Симашко (1851), Блазиуса (1857), сравнительно подробную сводку дает С. И. Огнев (1950), однако некоторые детали распространения этого вида мало известны и в настоящее время. На островах Великобритании, Ирландии и Исландии эта полевка отсутствует, но на Оркнейских островах встречается близкая к ней форма — *Microtus orcadensis* Mill., которую Дж. Кратохвил (1959) включает в superspecies *M. arvalis*. На материке в Голландии, Бельгии и Франции этот вид обитает всюду, до берегов Атлантического океана, преобладая численно над другими мелкими грызунами везде, кроме южной Франции. Наиболее многочисленна в северной и центральной частях Французской низменности. К югу доходит до Северной Италии включительно, сменяясь далее кустарниковой полевкой. В Голландии, по данным Тинбергена (Tinbergen, 1933), это наиболее обычный зверек, в значительном количестве встречающийся даже на морском побережье. В окрестностях Гаарлема и Гааги зи-

мой 1931/32 г. она составляла 40—58,8% встреч в погадках ушастой совы. Еще более многочисленна была в Роттердаме: 72,7%. В дюнной области процент встреч в погадках хищных птиц падает до 1,4. На островах полевка отсутствует, например, на острове Тессель она полностью заменена эконолкой. К северу распространена до Ютландского полуострова, где по встречам в погадках более многочисленна, чем пашенная полевка, но уступает первое место лесной мыши (Тинберген, 1933). Наиболее северная точка встреч этого вида в Германии 56,5° с. ш. (Гертер, 1936). Граница ареала в Западной Европе идет примерно по Балтийскому побережью. Эта полевка заселяет всю ГДР, ФРГ, Австрию, Венгрию, Чехословакию, Польшу и Румынию, всюду доминируя в массовых размножениях мелких грызунов (Элтон, 1942; Кратохвил и др. 1959; Хамар, 1958). Особенно многочисленна в южной Германии (Хилтнер, 1914, Рериг и Кнохе, 1916). В Альпах поднимается в горы до высоты 2000 м (Гертер, 1936). В Венгрии она составляет 60—66% всех мелких зверьков, отлавливаемых пернатыми хищниками (Грешик, Greschik, 1910; Чики, Csici, 1910). Сравнительно многочисленна в Болгарии и Румынии, населяет как горную область Карпат, так и предгорья и низменности (Хамар, 1958; Страутман, 1950). Блазиус (1857) находил обыкновенную полевку в Истрии, Хорватии, Северной Далмации и получил даже один экземпляр из окрестностей Константинополя.

В Восточной Европе эта полевка также один из распространеннейших грызунов на территории от крайнего юга до 58—60° с. ш. и доминирует в большинстве областей Европейской части СССР, всюду, кроме лесистого и болотистого Полесья, где территория ее обитания ограничена только полевыми угодьями и постройками (Сержанин, 1951). В прибалтийских республиках широко распространена и нередко доминирует среди населения открытых биотипов (Тауриньш, 1950; Лапинь, 1956), северная граница также проходит почти по побережью Балтийского моря (по собственным виду биотопам). Указания на распространение полевки к северу до Кольского полуострова встречающиеся в определителях грызунов или до центральной Карелии и Няндома района Архангельской области (Кузнецов, 1936) явно ошибочны. Несмотря на то что она довольно многочисленна в Ленинградской области (Смирнов, 1955), уже в южной Карелии она крайне редка. По данным М. Я. Марвина (1959а), полевка добывалась в заповеднике «Кивач», окрестностях городов Петрозаводска, Лахденлохья и Сортавала, в д. Колодозере

Пудожского района и д. Рыберке Прионежского района. Места этих находок смыкаются с областью распространения обыкновенной полевки в южных районах Финляндии (Сиивонен, 1956). Ю. А. Исаковым (1939) на широте средней части Онежского озера она не была обнаружена. Не нашел ее в южной Карелии и С. У. Строганов, несмотря на многочисленные сборы, что свидетельствует о большой редкости данного вида в этих местах. В окрестностях Харовска (60° с. ш.), по нашим данным, она встречалась в небольшом количестве на обработанных землях (см. главу III). В 25 км севернее, в более лесистой и болотистой местности у Катромского озера, за два года работы не была поймана, хотя отловы захватывали и посеы (Богачев и Дукельская, 1936). В Коношском районе Архангельской области, по данным сотрудников б. Центральной научно-исследовательской лаборатории Всесоюзного объединения «Заготживсырье», не была встречена, несмотря на многочисленные учеты. Расселение полевки, видимо, происходило главным образом в связи со сплошной рубкой леса и распашкой земель при постройке железной дороги Вологда—Архангельск. В 90-х годах прошлого столетия в окрестностях Харовска был дремучий лес; следовательно, зверек появился здесь сравнительно недавно. Скорость расселения полевки такова, что легко может быть отмечена наблюдателями: в Костромской области на полях, «возникших на месте сплошных лесов всего несколько десятилетий назад, обыкновенная полевка — основной вид грызунов» (Формозов, 1948).

Самая северная точка встреч этого вида в Европейской части Союза — г. Великий Устюг (Фалькенштейн и Попов, 1937), расположенный в наиболее сухом возвышенном районе с преобладанием сосновых боров. Вдоль судоходной р. Сухоны здесь рано возникло земледелие, что сделало возможным расселение полевки. В коллекциях Зоологического музея МГУ имеется небольшая серия обыкновенной полевки из г. Омутнинска ($58^{\circ}30'$ с. ш.). В Фаленском районе Кировской области она уже обычна на культурных землях. Далее полевка известна из б. Пермского уезда (Тихомиров, 1894) и с Богословского Урала, где, по данным Л. П. Сабанеева (1872, 1874), появилась сравнительно недавно: обработка земли началась только с 1854 г. Возможно, что со времени работ Л. П. Сабанеева она продвинулась далее на север. В настоящее время встречается на восточном склоне Главного Уральского хребта в заповеднике «Денежкин Камень» (среднее течение речки Шарпа), но крайне редка и в среднем за 5 лет

составила всего 0,1—0,7% попадания в ловушки, а в некоторые годы совсем не была найдена (Чернявская, 1958). Несколько южнее, на Среднем Урале, также немногочисленна (Кузнецов, 1928). Южнее Нижнего Тагила, в Висимском районе, это уже обычный зверек, встречающийся в разнообразных биотопах (см. главу III) и имеющий ясно выраженные годы минимальной и максимальной численности (Марвин, 1959б). Детали северного предела обитания в Западной Сибири не вполне выяснены. И. Я. Словцов (1892) имел 1 экземпляр из б. Тавдинского края. Известны находки из окрестностей Тобольска, Омска, Новосибирска, Кимринского района Томска (Поляков, 1881; Велижанин, 1931; Зверев, 1937). Указания Палласа о встрече этого вида в Березове относятся, несомненно, к пашенной полевке (*Microtus agrestis* Pall.), впервые ясно отделенной от *M. arvalis* лишь в 1841 г. de Selys Longchamps. Встречается в Нарымском крае до водораздела Ваха с Тазом и Пуром, около 61° с. ш. (Скалон, 1931). Экземпляр с верховьев р. Таза, по строению зубов напоминающий *M. arvalis*, сам автор склонен считать зубной аномалией *M. oeconomus*. Ю. А. Исаков не нашел обыкновенной полевки в Нарымском крае и проводит границу ее распространения значительно южнее. Привязанность обыкновенной полевки к пашням неизменна для всей северной полосы ареала: обрабатываемые земли служат экологическими путями продвижения этого зверька на север, а участки неудобных земель на них — станциями переживания и основными резерватами (Сабанеев, 1872, 1874; Формозов, 1937, 1948; Скалон, 1931; наши данные). Проникновению на Крайний Север препятствует весь комплекс экологических условий: заболачивание, благодаря которому вырубки, гари, поймы и сенокосы не могут служить местами обитания, малая площадь пашен, биоценотические конкурентные отношения с близкими видами и т. д. Особенности теплообмена (см. главу II) этого вида исключают возможность существования его в зоне вечной мерзлоты.

К югу от очерченной границы расположена зона так называемого относительного доминирования: не являясь абсолютно преобладающим видом, обыкновенная полевка остается таковым на открытых пространствах (пашни, луга) и в силу этого доминирует во вспышках размножения полевых грызунов даже в Ярославской, Горьковской, южных районах Вологодской и Московской областей, Удмуртии и Мордовии (Сабанеев, 1869; Крульковский, 1902; Свириденко, 1934; Формозов, 1935; Котовщикова и Фалькенштейн, 1937).

В средней полосе — Тульской, Рязанской, Московской,

Калининской, Смоленской и других областях — она уже численно преобладает над другими видами грызунов (Сатунин, 1895; Туров, 1925; Корольков, 1927; Капланов и Раевский, 1928; Меландер и др., 1935; Эсаулов, 1878; Николаев, 1925 и т. д.). Весьма многочисленна в лесостепных областях. По А. А. Силантьеву (1898), обыкновенная полевка преобладает на всей территории средней и южной России. Точные указания приводятся им для Воронежской, Курской, Харьковской, части б. Екатеринославской, Таврической, Бессарабской, Херсонской губерний. Есть указания о доминировании ее в Воронежской области, во время массового размножения 1923 г. (Остапец и Медведева, 1927).

В районе Средней Волги обыкновенная полевка также является основным видом: в Ульяновской (б. Симбирская губ.), Саратовской областях (Богданов, 1871; Житков, 1898, 1900, 1900а; Силантьев, 1894; Орлов и Кайзер, 1933) и в некоторых районах Куйбышевской (Огнев, 1925; Ерофеев, 1930; Серебренников, 1927; Попов и др., 1954), южнее уступает по численности степной пеструшке (Бажанов, 1928). По данным Б. М. Житкова (1900а), в б. Симбирской губернии, при правильном сборе, на 100 обыкновенных полевых приходится приблизительно менее 10 экземпляров других грызунов; следовательно, первая составляет 90% всего населения. В поймах Волги и Камы это самый многочисленный грызун, в пересчете на объединенный гектар составляющий 35—45% всего населения мелких млекопитающих (Попов и др., 1954). В Нижнем Поволжье она занимает второе место, в массовых размножениях доминирует домовая мышь (Фенюк, 1941). Однако полевка может преобладать в оптимальных для нее местах (Оболенский, 1927; Фенюк, 1941а). В Волгоградской области, по нашим данным, в засуху, 1949 г. она составила 17,1% населения межполосных полей (на открытых полях была только в скирдах), но в оврагах, служивших местом переживания, — 41,2%. В Волго-Ахтубинской пойме ее относят к видам-ингредиентам. В период сравнительно большой численности грызунов 1937 и 1938 гг. в открытых биотопах она составляла всего 14,6% грызунов, а домовая мышь — 61,2%, но в копнах и скирдах преобладала полевка: 51,1% населения (домовая мышь 47,1%) (Тропин и др., 1959). При этом в копнах лугового сена полевка составляла 90% всего населения (Фенюк, 1941а).

В приволжских степях района Ергеней после домовой мыши это один из наиболее широко распространенных мелких грызунов, в некоторые годы достигающий значительной чис-

ленности (Лавровский и др., 1951; Семенов и др., 1958). В Астраханской области, в б. Западном улусе, она принимает заметное участие в массовых размножениях (Фенюк, 1941а). Была найдена в окрестностях Улан-Хеег, Улан-Малч, Адык (Кайзер, 1941), но в приморской полосе, в Эркетеньевском и Яндыко-Мочажном улусах не была встречена (Орлов и Фенюк, 1927). В Приморском и Черноземельском районах на 3651 зверька не было найдено ни одной обыкновенной полевки (Казанцева и др., 1940). Однако было бы ошибочным считать, что этот вид здесь полностью отсутствует. Зверек распространен лишь в свойственных ему биотопах; мы находили следы его деятельности в лугах приморской полосы близ Каспия (б. Логань), в долине р. Кумы. В садах близ хутора Величаевки он был обычен.

К зоне полного доминирования можно отнести значительную часть Украины, кроме самых засушливых областей (Силантьев, 1898; Шарлеман, 1915; 1920; Мигулин, 1938, 1945; Гаврилenco, 1928; Пидопличко, 1930, 1937; Татаринов, 1956). Для некоторых областей есть данные по процентному соотношению видов мелких грызунов. Например, в Харьковской и Полтавской областях в 1914 г. обыкновенная полевка составляла 99% всех грызунов (Виноградов, 1914);

Таблица 13

Доля участия обыкновенной полевки в населении мелких грызунов различных областей Украины (в %)

Область, место	По данным учетов *		По встречам в погадках **
	среднее	от—до	среднее
Киевская .	65,0	15	32,5
Харьковская	50,0	35—50	28,2
Полтавская .	65,0	—	—
Днепропетровская	40,0	20 ***	12,2
Винницкая .	70,0	—	37,3
Черниговская	—	—	33,3
Одесская	40,0	25—60	24,7
Молдавия	65,0	50—70	16,0

* Крижев, 1935.

** Пидопличко, 1937.

*** В Гуляйпольском, Покровском, Павлодарском, Токмаковском районах.

по материалам П. А. Крижева (1934, 1935), она в среднем (не в годы пиков) составляла здесь 65% всего грызуньего населения (табл. 13).

В Молдавии, несмотря на меньший общий процент встреч в погадках хищных птиц, полевка занимает в них первое место среди грызунов. По данным И. Г. Пидопличко (1930), она составляет 50% всей фауны грызунов правобережья Днестра. Очень обычна в Восточных Карпатах, встречаясь до высоты 1700 м над ур. м. (Татаринов, 1956).

На крайнем юго-востоке Украины она не столь многочисленна и первое место принадлежит общественной полевке. В Азово-Сивашском заповеднике последняя составляет 74% встреч в погадках чайки против 1,6% обыкновенной полевки (Иваненко, 1936). В окрестностях Геническа последняя в заметном количестве была найдена лишь на посевах люцерны, т. е. в оптимальных условиях (Иваненко, 1938).

В Крыму распространена довольно широко. Уже Паллас отмечает, что в некоторые годы она бывает здесь очень многочисленна. В большом количестве добывалась в окрестностях Симферополя (Никольский, 1891), обычна близ Кизил-Кобы, в окрестностях Алушты, Старого Крыма, Судака. Встречается на Яйле, Ай-Петри и в окрестностях Феодосии (Огнев, 1916). На Карадаге редка (Флеров, 1929). В нижнем течении Дона (Ростовская область) эта полевка является одним из основных видов вспышек размножения грызунов, занимая первое место или несколько уступая в численности домовый мышь (Зверезомб-Зубовский, 1923; Калабухов и Раевский, 1930; Варшавский, 1937). Чаще всего последняя преобладает близ населенных пунктов, в скирдах, особенно в первую половину пика. В некоторых местах в копнах доминировала полевка: во время пика 1933 г. в Цимлянском районе она составляла 79% населения копен, тогда как домовая мышь — только 26%. В Ремонтненском районе в июле было 74% полевок в копнах (Варшавский, 1937). Обычна в предкавказских степях, причем особенно многочисленна в зоне черноземной разнотравно-злаковой степи (Стальмакова, 1935). В годы пиков на культурных землях она занимает второе место после домовый мыши. По данным Кистяковского (1935), лишь в Ачикулакском и Дивненском районах и, по нашим наблюдениям, на Маныче ее заменяет общественная полевка. По данным того же автора, в районах Благодарненском, Петровском, Александровском, Ставропольском, Пролетарском и Зимовниковском встречи обыкновенной полевки в погадках хищных птиц колебались от

7,8 до 96—100%, составляя в среднем 51,8%, т. е. она преобладала в большинстве пунктов. В районе ст. Гулькевичи б. Северо-Кавказской ж. д. она по встречам в погадках заняла четвертое место после домово́й и лесной мышей и даже серого хомячка (Пидопличко, 1929). В Левокумском районе на долю обыкновенной полевки приходится 58,1% встреч в погадках пернатых хищников (Янушко, 1938). Она отмечена для всех республик Северного Кавказа (Сатунин, 1907; Формозов, 1926; Туров, 1926; Гептнер и Формозов, 1941; Аргиропуло, 1937; Погосян, 1948 и пр.). Местами это один из важнейших массовых вредителей. Особенно многочисленна в б. Терской области и прилегающих местностях: в Кабарде, Ингушетии, равнинном Дагестане, где доминирует в годы массовых размножений (Беме, 1926, 1929; Россиков, 1887, 1915; Зряковский, 1926; Радищев, 1925). По С. И. Огневу (1924), «главными очагами... можно считать район равнинной Кабарды, окрестности Грозного, равнинный Дагестан (Хасав-Юрт). Нигде я не видел такого множества полевков этого вида, как в Кабарде». У подножия Эльбруса она встречалась у конечных морен ледника Балк-Баши-Буз, «то есть до высоты немного менее 12 000 футов» (Россиков, 1887).

В заметном количестве встречалась на альпийских лугах Грузии, достигая около 2400 м в районе Крестового перевала (Сатунин, 1909; Огнев, 1929; Шидловский, 1941), а также в юго-восточных степных районах: Сигнахском, б. Закатальском округе (Виноградов, 1916). В общем она есть всюду на возвышенностях Большого Кавказа (Сатунин, 1903). В некоторые годы бывает многочисленна в возвышенных степных районах Азербайджана. В сырой Ленкоранской низменности очень редка, местами отсутствует, на береговой полосе до Талыша не встречалась совсем (Сатунин, 1905б, 1912).

Обыкновенная полевка принадлежит к числу обычных видов Малого Кавказа (Сатунин, 1903; Туров и Турова-Морозова, 1929). По данным А. Р. Погосян (1948), это наиболее широко распространенный и многочисленный грызун — вредитель в Армянской ССР, обитающий главным образом в горных районах. Норы ее в огромном количестве встречаются на высоте от 1725 до 1940 м в долине р. Мисханы. В высокогорье живет выше полосы леса. В погадках филина, собранных на высоте 2700 м (урочище Кер-Оглы на Памбакском хребте), составляла 50% встреч (Даль, 1948). Заселяет все Ахалкалакское плоскогорье, очень многочисленна между озерами Топорованским, Мадатанинским, Ханчалыгель (Виноградов, 1916). Эта полевка — один из основных

видов Ленинанканского нагорья, где поселения ее уходят за турецкую границу. В Малой Азии встречается приблизительно до 39° с. ш.

За Волгой южная граница распространения обыкновенной полевки, по Б. А. Кузнецову (1936), «начинаясь на берегу Урала у пос. Калмыково, проходит на запад через г. Урду и выходит к Волге у пристани Владимировки», очерчивая, таким образом, сухую область полупустынь Прикаспийской низменности, куда полевка не проникает. Однако на самом деле, как сказано выше, она весьма обычна в пойме Волги, включая ее дельту; встречается всюду в Волжско-Уральских песках (Оболенский, 1927а; Ралль, 1935; Диннесман и Ходашова, 1955), но малочисленна. В 1939 г. вместе с другими редкими видами (хомячки, некоторые тушканчики) составляла всего 4% отловленных грызунов (Флегонтова, 1941). По учетам Гурьевской противочумной станции она обычна в пятнах различной растительности в песках, примыкающих к степной полосе вдоль р. Урала. В долине Урала, в 120—130 км от г. Гурьева, в собранных нами экскрементах лисицы в 1946 г. она составляла 10% встреч (или 20%, так как, видимо, к этому же виду принадлежат неопределенные полевки рода *Microtus*). Найдена также во всех поселках до устья Урала. В приморской полосе (к востоку от р. Урала) составляла 4,5% встреч в экскрементах лисицы (Колосов, 1935а). Кроме того, встречается в луговой долине р. Эмбы, в ее низовьях (Колосов, 1935; Архангельская и др., 1957). Встречается также в песках Бийрюк в 120 км к востоку от пос. Калмыково (Федоров и др., 1936). К северу от Калмыково встречалась всюду по р. Уралу. Чрезвычайно обыкновенна во многих местах б. Оренбургского края, на Общем Сырте, в южных предгорьях Уральских гор (Зарудный, 1897). Это самый обычный грызун Орского района (Кузнецов, 1928а). На Южном Урале и местами в Зауралье это также самый обычный вид (Серебренников, 1926; Дукельская, 1928; Кириков, 1952). В Башкирском заповеднике обыкновенная полевка доминирует, составляя 67% грызуньей фауны (Снигиревская, 1947). Немного южнее заповедника, в среднем течении р. Бирси, по нашим данным для 1939 г., она занимала первое место в погадках канюка (74% встреч). Восточнее этот вид относительно малочислен и уже в Челябинской области местами полностью заменяется узкочерепной полевкой (Данини, 1933; Старцева и Глузов, 1936). Однако для Западной Сибири указывается в списке грызунов-вредителей (Поляков, 1881; Зверев и Климов,

1931). В южносибирских областях распространение ее в общем спорадично. В Кузнецкой степи обыкновенная полевка очень редка (Зверев, 1929). Ю. А. Исаковым (устное сообщение) встречена в окрестностях Кемерово.

Сравнительно обычна в Алтайском крае. Встречается в окрестностях Барнаула, б. Павлодарском и Усть-Каменогорском уездах (Григоровка и Риддер), в верхнем течении р. Иртыша (Виноградов, 1924). Была найдена немного южнее Бийска в с. Черча (Кашенко, 1900), у стока Телецкого озера (Колосов, 1933), в долинах рек Большой и Малой Котанды (Разоренова, 1933, 1939). По П. Б. Юргенсону (1938), А. М. Колосову (1933) и др., Алтай служит восточной границей распространения обыкновенной полевки. В Минусинском крае она не была встречена (Серебренников, 1926). Однако в коллекциях Зоологического музея МГУ есть экземпляр из окрестностей г. Красноярска, присланный А. Я. Тугариновым. Эта находка заполняет разрыв между крайними восточными точками нахождения обыкновенной полевки в западном Забайкалье и ее основным ареалом. Она была найдена А. С. Фетисовым (1937, 1941, 1942) в 30 км южнее Иркутска в Слюдянском, Джидинском (в долинах рек Снежной и Оглока) и Закаменском районах, в с. Монды Тункинско-го района и Кыринском районе Читинской области (на гольцах). В пределах хребта Большой Хамар-Дабан встречалась на высоте 2384 м. С. И. Огнев (1950) относит к этому виду и монгольскую полевку, встречающуюся в Читинской области и в Монгольской Народной Республике. Она была найдена в предгорьях Большого Хингана, в 80 км юго-восточнее оз. Буир-Нур, на р. Халхин-Голе и в Кэнтее, на р. Ульдзя (Аргиропуло, 1928). Кроме того, найдена В. Н. Скалоном в окрестностях Ундурхана и Улан-Батора, Д. Цэвэгмидом в верхнем течении рек Онона и Кэрулена и Н. Томашевским в Хангае (по Банникову, 1954). А. Г. Банников нашел ее в окрестностях Улан-Батора и на р. Кэрулен. Однако очень большие размеры этих полевок, приводимые последним автором, полностью совпадающие с таковыми для закаспийской полевки*, заставляют сомневаться в том, что это монгольская обыкновенная полевка, которую С. И. Огнев считает самым мелким подвигом.

* Максимальные размеры закаспийской полевки по С. И. Огневу (1950), в скобках — монгольской обыкновенной полевки по А. Г. Банникову (1954): длина тела 147 мм (146), длина хвоста 59 (59), длина задней ступни 22,0 (22,0), кондило-базальная длина черепа 30,3 (30,3), скуловая ширина 17,2 (17,5).

Обыкновенная полевка широко распространена и в наших среднеазиатских республиках. В Казахстане ареал ее имеет прерывистый характер, ограничивая в виде незамкнутого кольца пустынные области. В западной части Казахстана, кроме рек Урала, Эмбы и песков Бийрюк, этот вид обычен в северных Мугоджарах и «в сгране, лежащей к югу от среднего течения Урала, включительно до верхних течений Уила, Киила и Темира» (Зарудный, 1897). Встречается в Джамбейтинском и Кара-Тюбинском районах (Кузнецов, 1948). В ковыльных степях Актюбинской области (на юг до Темира) это самый обычный и распространенный грызун (Серебренников, 1926; Формозов, 1950). Есть также в окрестностях Иргиза, на оз. Челкар, в Тургае (Минин, 1938). Сравнительно часто встречается в Кустанайской области (Белов, 1931; Котон, 1935; Туманский и Колесникова, 1935; Беляев, 1934; Формозов, 1950), обычна в Наурзумском заповеднике (Корсаков, 1938; Воронов, 1947) и в Северо-Казахстанской области, хотя в списке грызунов окрестностей Борового не упоминается (Михель, 1934). В центральной части Карагандинской области заметно уступает в численности степной пеструшке и стадной полевке. С. И. Оболенский (1945) приводит «процент численности» по встречам в погадках для различных местностей (табл. 14).

Таблица 14

**Процент встреч обыкновенной полевки в погадках хищников
в центральной части Карагандинской области**

Место	Полевки		
	обыкновенная	стадная	степная пеструшка
Долина р. Чурбай-Нуры	7,3	8,5	78,8
Долины рек Джаксы и Сары-Су		0,2	13,3
Горы в верхсвьях р. Сары-Су	1,8	2,2	3,9
Ортау, центральная часть	8,2	29,9	23,3
Ортау, северные предгорья	0,5	2,1	5,2
Кзыл-Тау	3,6	4,8	32,1
Окрестности ст. Басага	4,8	22,5	21,7
Окрестности ст. Джезказган			2,6

Обыкновенная полевка оказалась относительно более многочисленна в горах центральной части Ортау, но в общем всюду на последнем месте в погадках хищных птиц. Однако в бассейнах рек Чурбай-Нуры и Сары-Су отмечена

как вредитель богарных и поливных посевов (отчет 1940 г.) В окрестностях Спасского завода найдена лишь в погадках хищных птиц (Селевин, 1938а). В западной части Карагандинской области найдена в горах Улутау по р. Каргалы у пос. Карсакпай (Афанасьев и Слудский, 1947). На Казахском нагорье добыта лишь в горах Бектау-Ата и близ ст. Дарья (Афанасьев и Варагушин, 1939). Обычна в окрестностях Семипалатинска (Селевин, 1938), на Ульбе, у с. Котон-Карагай (Кузнецов, 1932, 1948), в Зайсанской котловине (Поляков, 1914), а также на южных склонах Тарбагатая и в Ала-Кульской котловине (Кузнецов, 1932; Шнитников, 1936), где, по словам В. Н. Шнитникова, «во множестве населяла луговые пространства». Она обитает в большей части Семиречья, но местами отсутствует или очсьнь редка. Например, в среднем течении р. Или (между притоком Чарыном и Чиликом) не найдена даже при отловах, выражавшихся многими тысячами ловушко-суток (Траут и Гамов, 1941). Не найдена и на побережье Балхаша, где нет подходящих для нее биотопов. Сравнительно многочисленна в бывших Лепсинском, Копальском и Джаркентском уездах (Шнитников, 1936; Виноградов и др., 1936). По долинам рек Тентек, Саркан, Кок-су, Лепсе и др. заходит далеко в зону пустыни (Минин, 1938).

В Джунгарском Алатау встречена в массовом количестве на высоте 2000 м в долине р. Коры. В. Н. Шнитников (1936) приводит интересные цифры процентного соотношения видов (табл. 15), дающие представление о доле участия обыкновенной полевки в местной фауне.

Таблица 15

Процент обыкновенных полевков в общем количестве местных грызунов (в скобках процент попадания в ловушки)

Джунгарский Алатау			Долина р. Большой Алмаатинки
Кызыл-Агач 600 м.	Копал 1200 м	Долина р. Коры 2000 м	
16,0 (14,9)	6,1 (3,0)	16,5 (4,5)	4,0—18,0 (1,3—7,4)

Эта полевка обычна по р. Большой Алмаатинке, в окрестностях Алма-Аты (Шнитников, 1936), на Малой Алмаатинке, в горах у оз. Иссык достигает 2500 м (Огнев, 1940). Обычна в высокогорных степях центрального Тянь-Шаня. Найдена

в Киргизском Алатау, в 20 км к югу от с. Подгорного (Минин, 1938). Б. А. Кузнецов (1939) относит полевку, найденную им в центральной Киргизии (бассейн р. Кара-Киче), к закаспийской форме. Д. Н. Кашкаровым (1923) найдена в Таласском Алатау, на Александровском хребте и в Кара-Тау (перевал Кулан). По Н. В. Минину, точки находок ее в Таласском Алатау и его предгорьях весьма многочисленны: с. Бурное, окрестности Чимкента, с. Алексеевка, Джебаглы-Аксу, урочища Куль-Джайляу, Майдантал, долина р. Каянды и т. д. В северной Фергане добывалась Д. Н. Кашкаровым на южных отрогах Чаткальского хребта, в долинах озер Сары-Чилек, Кыл-Куль, Сары-Камыш и др.; встречена также в луговой степи Арслан-боба. Найдена в высокогорной степи северного склона Туркестанского хребта (Кашкаров, 1934; Минин, 1938). В 1952 г. впервые найдена в Таджикской ССР, в Сары-Хосоре, Кулябской области, на высоте около 2000 м, в зарослях шиповника на горном склоне (Давыдов, 1954). Найдена в верхнем течении Сыр-Дарьи (Беляев, 1934) и в северо-западной части дельты Аму-Дарьи (Гладков и Никольский, 1935). В Туркмении обитает близкая форма — закаспийская полевка (см. главу I).

Ареал обыкновенной полевки можно подразделить на три основные части, или зоны, более подробное описание которых приводится в главе VIII, при характеристике «зон вредности».

1) Зона доминирования, в которой этот вид преобладает над другими, составляя более 50% всей фауны мелких грызунов. Она охватывает большую часть Европы, кроме самых южных и самых северных областей, среднюю полосу РСФСР до Урала, Украину, наиболее богатые осадками степные местности Предкавказья и Закавказья. Часть этой обширной области можно назвать подзоной относительного доминирования, где полевка преобладает только среди видов грызунов открытых пространств. Она окаймляет зону абсолютного доминирования почти со всех сторон; лишь во Франции, местами, абсолютное доминирование наблюдается почти до границы распространения вида. Примером могут служить наиболее северные районы Германии, в пределах СССР южные районы Вологодской, Кировской, Пермской и Свердловской областей, Ярославская и Горьковская области. К зоне относительного доминирования можно отнести Белорусскую ССР, где велик процент лесных угодий, частично прибалтийские республики.

2) Зона средней численности, где полевка составляет ме-

нее 50% всей фауны мелких грызунов и даже в открытых биотопах занимает второе или третье место в «массовых размножениях», как например, в юго-восточной части Украины, Нижнем Поволжье и т. п.

3) Зона спорадического распространения, в которой обыкновенная полевка является мало значительным компонентом фауны, заселяя лишь небольшие по территории, оптимальные для нее участки. Примером может служить характер распространения ее в Астраханской или Гурьевской областях.

На приводимой ниже карте (см. рис. 51) обозначены также крайние места находок этой полевки на границах ареала и местонахождение уклоняющихся форм группы *argalis* в пределах СССР: закаспийской и монгольской полевков.

Глава V

НОРЫ, ПЕРЕДВИЖЕНИЯ И ПАРАЗИТЫ

1. СТРОЕНИЕ НОР

Обыкновенная полевка, как правило, живет в подземных норах различной сложности. Описание их строения можно найти у очень многих авторов: Н. Зарудного (1897), А. А. Силантьева (1898), Л. А. Николаевского (1918), Д. Н. Королькова (1927), К. Л. Новикова (1929), К. Н. Россикова (1916), З. С. Родионова (1936), В. В. Кучерука и др. (1935), А. Р. Погосян (1948) и многих других. Хорошие общие описания колоний полевки даны у А. Н. Формозова и И. Б. Кирис (1937), Н. П. Наумова (1937, 1948). Нами раскопано более 1000 нор этой полевки в самых разнообразных условиях. З. С. Родионов (1936) объединяет в один тип норы обыкновенной, общественной, стадной полевки и степной пеструшки, что не вполне справедливо, хотя у них и есть общие черты. По нашим наблюдениям, из перечисленных видов на первом месте по степени роющей деятельности стоит общественная полевка, на последнем — обыкновенная (аналогичные данные приводит Воронов, 1947). В противоположность длинным, разветвленным кормовым ходам первой обыкновенная полевка роет вокруг основной норы защитно-кормовые норки, связанные между собой сетью наземных тропинок. Благодаря этому основная нора менее сложна и «колония» фактически состоит из нескольких подземных отделов. Конфигурация сети тропинок всецело зависит от условий обитания: на ровных площадках (пашня, луг) они располагаются неправильным пятном, в ложбинах, на окраинах пашен и т. п. вытянуты в длину, иногда на большие расстояния (до 50 м). В густом дерне образуются закрытые туннели, на открытых местах или там, где помешали корешки, тропинка может прерываться подземным коридором от 2—5 до нескольких десятков сантиметров длиной. Ширина тропинок от 3 до

7—8 см. Полевки настолько точно придерживаются своих «дорог», что в ловушку, стоящую на 20—25 см в стороне, можно в течение недели не поймать ни одного зверька, но если переставить ее на тропинку, то обитатели норы в короткий срок будут переловлены.

Попытка классификации нор этой полевки сделана В. В. Кучеруком и др. (1935); выделено восемь типов нор, по

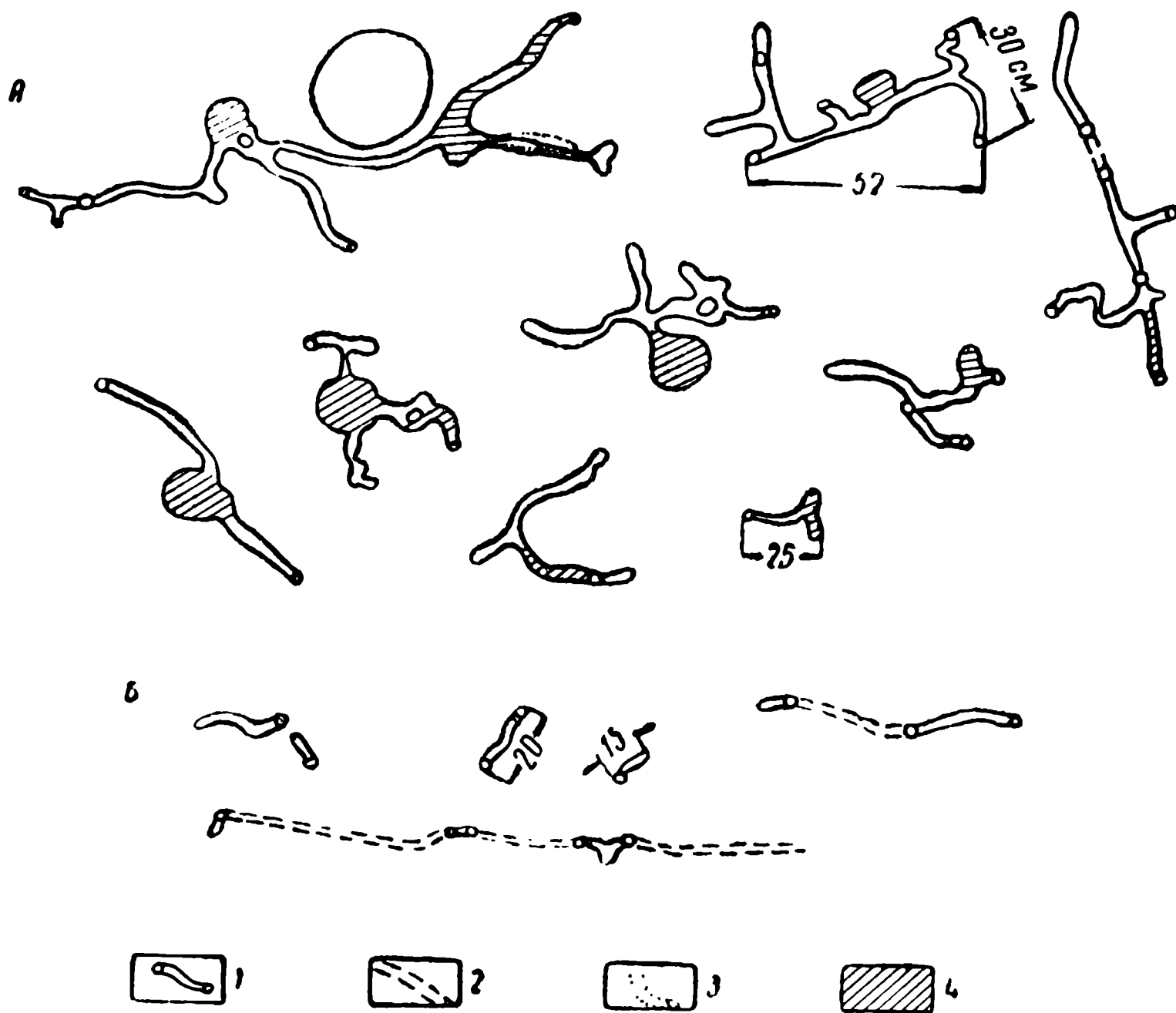


Рис. 25. Защитно-кормовые (А) и защитные (Б) норы обыкновенной полевки. 1 — подземные ходы с отверстиями; 2 — наземные тропинки; 3 — подземные ходы (нижние этажи); 4 — запасы

степени их сложности. Такая дробная классификация представляется нам излишней уже потому, что разные стадии роющей норы попадают в различные «типы». Кроме того, индивидуальные варианты нор очень велики и могут сильно меняться в зависимости от условий обитания, плотности населения и т. д. Можно в сущности все многообразие нор полевки свести к трем основным типам: защитные, защитно-кормовые и гнездовые.

1. Защитные (рис. 25 Б). Для укрытия полевка пользуется всеми неровностями микрорельефа, иногда делает небольшие углубления под дерновиной, корнем и т. п. Для этого служат также старые норы самих полевков или других грызунов. Кроме того, есть норки, специально роющиеся полевкой для этой цели, что отмечено уже Н. Зарудным (1897). Обычно это тупички не более 15—20 см длиной, расположенные вдоль тропинок или просто в разных направлениях от гнездовой норы. Количество их в одной колонии может колебаться от 1 до 8—10 и более. При отсутствии защитного яруса растительности тупички служат местом кормежки, причем в этих случаях торных тропинок к ним нет: зверек перебегают, как придется.

2. Защитно-кормовые (рис. 25, А). Сюда относятся небольшие норки довольно разнообразного строения, имеющие от 1 до 5—7 выходов. Отличительная черта их — небольшая глубина: чаще 5—15 см, изредка 20 и даже 30 см, в таких случаях норка кончается глухой камерой и имеет один выход. Камера (если она есть) обычно одна, очень неправильной формы и плохо отделана, однако может достигать 12—30 см в диаметре. Это собственно «норки-столовые», в которые собирается 1—2-дневный запас зелени или колосьев. Из остатков недоеденных растений в них образуется плохо оформленное, но иногда довольно большое гнездо, без верха.

При увеличении численности любая из этих норок может быть превращена расселяющимися зверьками в гнездовую, как это иногда приходилось наблюдать. Критерием для выделения типов нор служит факт самостоятельного существования и функционирования данной норки как кормовой, защитной или гнездовой, либо за все время ее существования, либо в течение достаточно долгого времени.

3. Гнездовые (рис. 26). Строение их наиболее разнообразно. Количество выходов может быть от 1 до 40—50. Обычно не более 10. Например, из 100 гнездовых нор, раскопанных нами летом 1947 г., 78 имели от 2 до 6 выходов. Общая длина норы редко превышает 2 м, чаще колеблется от 0,5 до 1,5 м. По Н. П. Наумову (1948), максимальная длина наиболее сложной из найденных им нор (на зеленях овса) была 14 м, но судя по ее глубине: 10—15 см, большую часть составляли кормовые ходы. Д. Н. Корольков (1927) указывает, что в год пика длина кормовых ходов полевки на пашне достигала нескольких десятков метров, причем отверстия в них расположены через 0,7—2,13 м и более. Обычно такие

ходы редко представляют собой одно целое, хотя перерыв между отделами может быть всего 2—3 см, в виде углубленной тропинки-перехода между двумя отверстиями. Общая длина ходов сложных нор редко превышает 7 м.

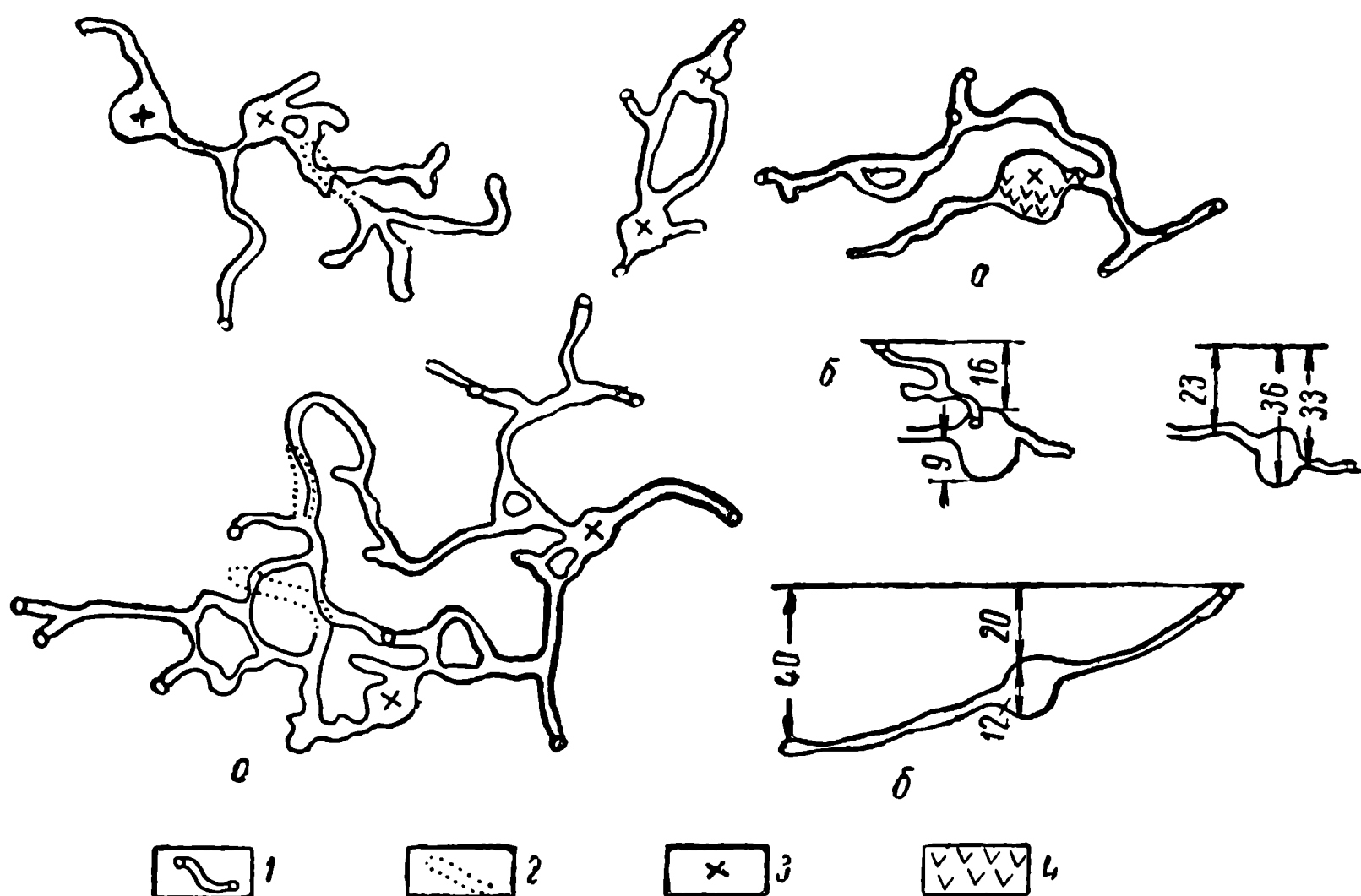


Рис. 26 Примеры строения гнездовых нор: а — план; б — разрез (цифры — глубина в см). 1 — подземные ходы; 2 — ходы «нижних этажей»; 3 — жилые гнезда; 4 — старые гнезда

Площадь раскопанных нами гнездовых нор колебалась от 0,18 до 6 м², чаще 0,5—2 м². А. Р. Погосян (1948) указывает максимальную площадь одной норы на пашнях в Армении 2 м². Примерно те же цифры получил К. Л. Новиков (1929) в Гомельской области: число подземных ответвлений достигало 23. Для нор полевки характерны кольцевые (неправильной формы) ходы, чаще встречающиеся перед гнездом, иногда среди основного хода (см. рис. 26). Диаметр входных отверстий колеблется от 2,5—3 до 4—5 см, в некоторых случаях достигает 7—9 см. Ширина ходов также обычно не превышает 3—5 см, лишь на ограниченных участках расширяясь до 8 см. Сходные средние данные приводят Л. А. Николаевский (1918), А. Р. Погосян (1948), А. Г. Воронов (1935).

Глубина нор сильно варьирует и обычно минимальна на пашнях (не считая поселений в болотистых местах), меняясь в общем от 5—10 до 25 см, в отдельных случаях значительно больше (Корольков, 1927; Мигулин, 1938; Николаевский, 1918; Погосян, 1948). Наши измерения 250 нор в средней полосе даны в табл. 16.

Таблица 16

Глубина нор обыкновенной полевки в средней полосе (в см)

Глубина общая		Глубина средняя		
максимальная	минимальная	максимальная	минимальная	средняя
60 *	2	31,7	9,7	22,6

* В единичных случаях 80 см.

Глубина норы зависит от условий обитания. Гнездовая камера иногда может быть самой глубокой точкой норы, но значительно чаще лежит выше глубоких ходов. Иногда основной ход делает перед ней изгиб, достигающий 10—15 см глубины. Весьма вероятно, что это приспособление против затопления (Россигов, 1915а; Корольков, 1927). Глубина гнездовой камеры сильно варьирует (табл. 17).

Создается впечатление, что на юге глубина гнездовых камер несколько больше. Причины этого можно видеть как в более сильном прогревании почвы летом, так и в более глубоком промерзании ее в холодные зимы, поскольку снеговой покров на юге всегда меньше и полевки часто зимуют в норах.

Несложные, обычно открытые сверху, норки роются под копнами, крестцами, скирдами. Гнезда при этом устраиваются на поверхности земли или в небольшом открытом углублении. Кроме того, гнезда устраиваются не только в самой скирде, но и в толще небольших копен и даже крестцов.

Гнездовые камеры имеют обычно форму неправильного шара, иногда немного сплюснутого или вытянутого. В них сходятся (или от них отходят) от 1 до 4—5 ходов на различной высоте. Форма камеры делает объем наиболее удобной единицей ее измерения. В табл. 18 даны результаты промеров 140 жилых камер.

Таблица 17

Глубина гнездовых камер обыкновенной полевки (измерения от середины пола камеры до поверхности земли)

Место, область	Автор	Глубина			Процент гнезд с глубиной более 25 см
		макс.	мин.	средн.	
Средняя полоса	Башенина	48	12		15,2
»	Корольков	27	18	—	—
»	Родионов	—	—	20—30	—
б. Оренбургский край	Зарудный	60—75	у поверхности	—	—
Гомельская область	Новиков	70	—	25	—
Украина	Браунер *	70	17	—	—
Киевская	Россигов *	30	—	—	—
Харьковская	Мигулин **	35	до 10	16—20	5,2
Ростовская	Воронов	60	23	26	—
Западно-Казахстанская	Ралль	30 ***	—	—	—
Гурьевская	Башенина	—	10—15	—	—
Армения	Погосян	80	8	—	—
Семиречье	Шнитников	—	—	30 ****	—

* Переведено в метрические единицы.

** Вычислено по цифровым данным Мигулина.

*** Глубина зимней норы.

**** Единичный случай.

Таблица 18

Размеры гнездовых камер обыкновенной полевки

	Высота, см	Наибольший диаметр, см	Объем, см ³
Максимум .	18	21,5	4192,5
Минимум	6	7	352
Среднее	11,4	12,7	1804,8

Минимальные размеры жилой камеры указывает В. Н. Шнитников (1936): $8 \times 8 \times 4 = 336 \text{ см}^3$. Максимальных размеров обычно достигают камеры, заселяющиеся во вто-

рой-третий раз. Полевка может устраивать свежее гнездо прямо на старом, но в некоторых случаях выбрасывает последнее, расширяя при этом камеру. Иногда гнездо устраивается на полузасыпанном краю старого. Это имеет важное эпизоотологическое значение, тем более что полевки, селясь на местах погибших, употребляют шерсть дохлых полевок для подстилки (как в летних, так и в подснежных гнездах).

Гнездо устраивается из листьев и стеблей злаков, расщепленных вдоль на узкие полоски. При отсутствии злаков (на посадках овощных культур и т. п.) они заменяются листьями имеющихся вблизи растений. Нередко гнездо выстлано внутри пухом сложноцветных (осотов, ястребинок, чертополоха и пр.). Перья встречаются редко. Самка с выводком всегда делает гнездо шарообразным, по мере подрастания молодых полевок верх гнезда ими затапывается. Вес летнего гнезда в сухом виде, по К. Л. Новикову (1929), равен 5—7 г в поле и 8—11 г на заливном лугу. По нашим наблюдениям, полевка изредка устраивает летние наземные гнезда, обычно в сырых местах (аналогичные данные у Росикова, 1908; Новикова, 1929; Строганова, 1936; Карасевой, 1957) или под камнями, бревнами и т. п. (Силантьев, 1898; Кашкаров, 1923; Шнитников, 1936). На юге Волгоградской области в сентябре мы нашли однажды обитаемое наземное гнездо полевки в сравнительно сухом месте: у комля огромного тополя, растущего на дне балки Аршань-Годжар. В своеобразной обстановке, обычно на периферии ареала, полевки делают убежища в несвойственных им условиях. Например, на пашнях под Судовым они жили в старых грудях валунов, заросших травой и кустами (см. выше). Сеть тропинок в траве неизменно приводила к центру заросшей полосы, где под кустами и дерновинами можно было найти в земле 2—3 отверстия, остальными входами служили щели между камнями. Защитно-кормовые норки с двумя, редко 3—4 входами встречались в радиусе 2—3 м (рис. 27). Осенью отдельные тупички на пашне попадались в 8—10 м от заросших полос. Гнезда были найдены на глубине 15—30 см, но большая часть ходов вела в глубь камней, где полевки были недоступны никому, кроме ласок (рис. 27). Плотность населения в этих «полевочьих городах» была значительна: зверьки ловились непрерывно в течение 6—12 дней. Например, из груды валунов площадью около 20 м² было выловлено 4 взрослых кормящих и беременных самки, 1 самка и 1 самец полу-взрослые и 1 взрослый самец; из другой (около 10 м²) — 1 взрослая кормящая самка, 3 молодых беременных самки и

4 молодых самца. Видимо, это были семьи, состоящие из 3—4 поколений.

В горах обыкновенная полевка также нередко селится под камнями (Кашкаров, 1923; Николаевский, 1918; Погосян, 1948). Вообще она прекрасно использует разнообразные

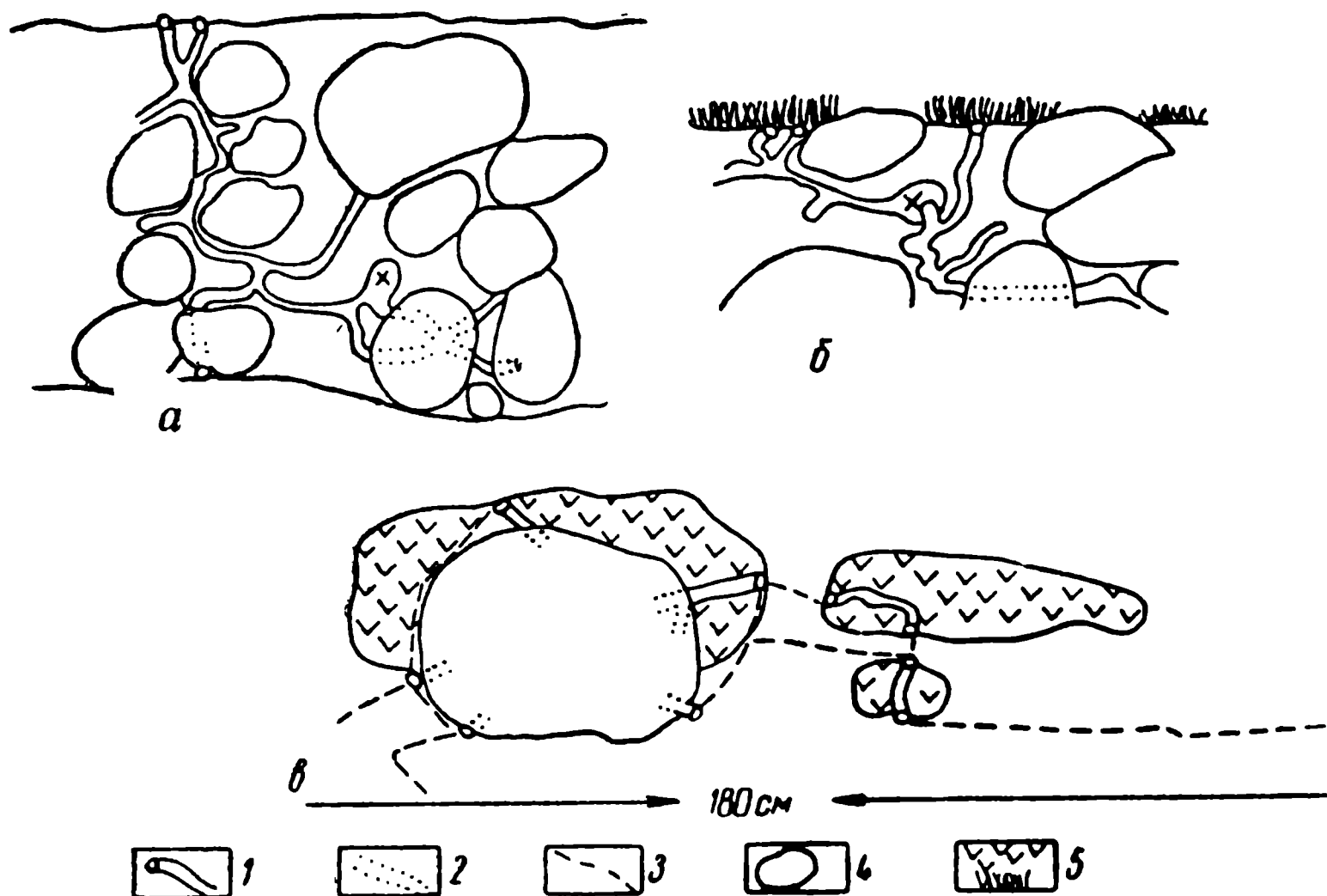


Рис. 27. Поселения обыкновенной полевки в заросших грядах валунов на пашне (Харовский стационар). а — план норы, б — разрез норы, в — план всего поселения у большого валуна. 1 — подземные ходы, 2 — ходы под камнями, 3 — наземные тропинки, 4 — валуны, 5 — густая трава

условия и может устраивать самое различное жилье: от настоящей подземной норы до поверхностного гнезда под любым укрытием — пнем, камнем, бревнами, даже под оставленными в поле частями сельскохозяйственных машин. Необходимы два условия: укрытие и известный минимум корма.

Продолжительность существования отдельных нор зависит в основном от почвенных и других абиотических факторов. Даже после вымирания населения сохранившиеся норы при увеличении численности могут вновь заселяться пришлыми зверьками. В местах, где норы долго сохраняются: межи, вырубki, и т. п., полевки часто используют одну и ту же нору несколько лет подряд, подновляя ее и добавляя новые ходы и камеры, что приводит к ее максимальному услож-

нению. В некоторых случаях возраст норы можно установить по остаткам запасов. Например, в Тульской области на старой, сильно заросшей меже мы находили норы с остатками запасов трех сортов культур, которыми засеивалась прилегающая пашня. В предпоследний год там был пар; таким образом, минимальный возраст нор был равен четырем годам, они имели до 5—8 камер, располагавшихся в 2—3 яруса, часть ходов была полужасыпана землей, часть совсем новая.

Для определения плотности, а также характеристики роющей деятельности имеет значение число отверстий на одну полевку. Эта величина сильно варьирует в зависимости от фазы численности, времени года, характера местности и т. п.; в стадиях переживания она может быть меньше единицы (табл. 19).

Таблица 19

Число отверстий нор на 1 полевку при различной плотности населения

Область, район	Место учета	Время	Число отверстий на 1 полевку	Численность полевок
Тульская*	окраина пашни	июнь 1947	6,5	низкая
»	стерня клевера	июль 1947	11,3	»
»	стерня зерновых	сентябрь 1947	1,1—3,3	»
»	молодой клевер	»	0,88	»
Татарская АССР**	пойма Волги	лето 1935	6,6	средняя
	пойма Камы	»	2,55	»
Харьковская***, Чугуевский р-н	—	октябрь- ноябрь 1933	30,0 (6,6— 58,0)	пик
Днепропетровская*** Якимовский р-н	стерня озимой пшеницы	»	31,3 (14,5— 7,3)	
Харьковская, Нововодолазов- ский р-н	пшеница озимая эспарцет	апрель 1934	13,1 (1—35)	
		»	43,0 (5—73)	

* Данные автора.

** Сухарников, 1938.

*** Рудинский, по Мигулину, 1938.

Максимальное число отверстий на одну полевку, как и следовало ожидать, падает на период гибели после большого пика численности; минимальное — на период начала нового подъема, во время интенсивного размножения.

Раскопка неоконченных нор показывает, что полевка иногда роет нору с разных концов, причем довольно точно прово-

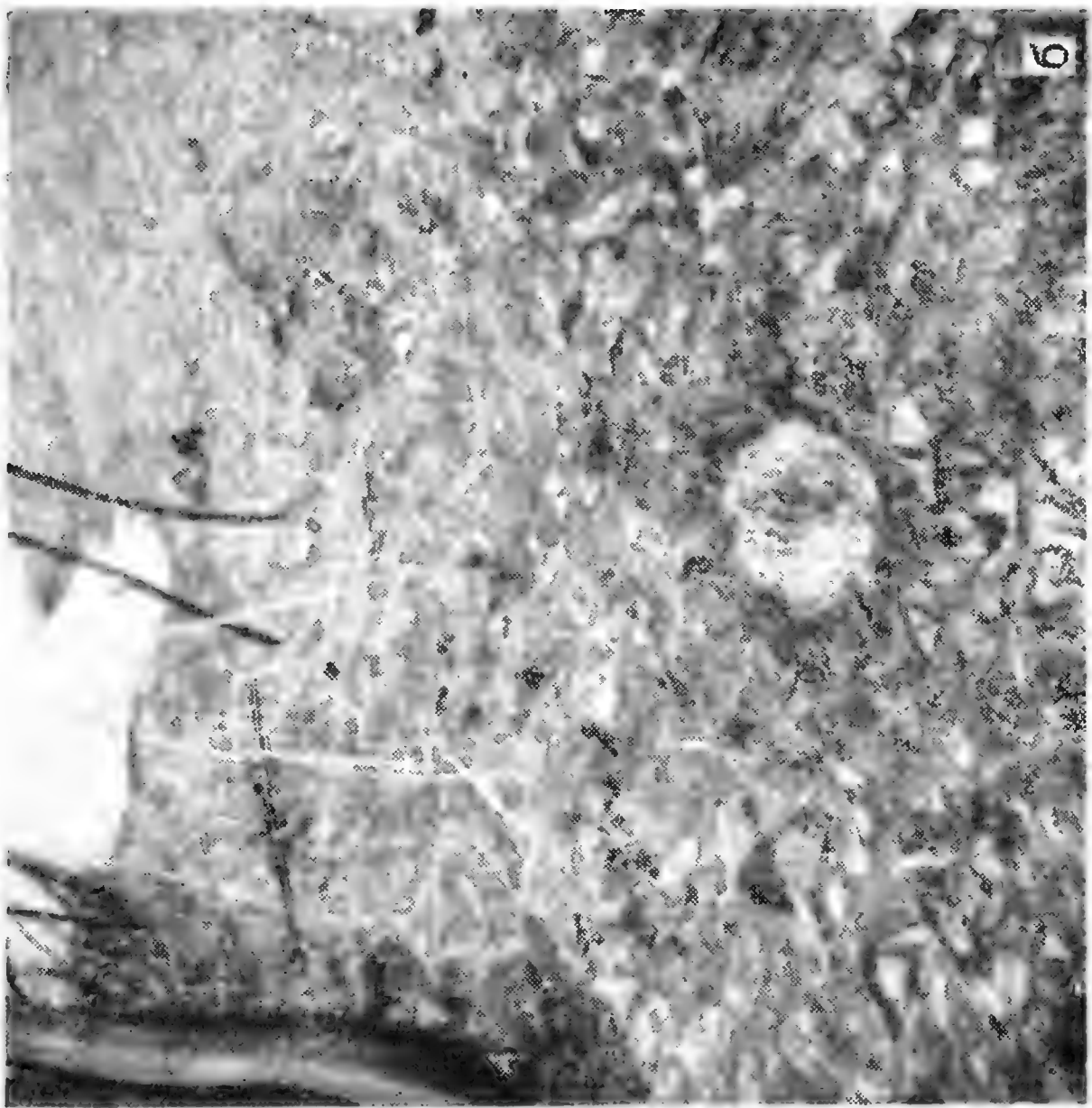
дит один ход к другому, за счет небольших расхождений получаются изгибы хода. Скорость рытья довольно велика: по данным А. Р. Погосян (1948), одна полевка в течение дня вырыла нору площадью $1,5 \text{ м}^2$ и глубиной до 80 см (земля была смочена водой). Самки, видимо, роют несколько больше, так как устраивают норы или подновляют камеры для каждого выводка.

Мы не отмечали ясно выраженной сезонной изменчивости строения нор. Весной, летом и осенью встречаются все те же типы их, но увеличение плотности населения ведет к увеличению роющей деятельности популяции в целом. Кроме того, на пашнях в связи с резким изменением ремизности после уборки возрастает число кормовых и защитных норок, число и длина кормовых ходов и уменьшается количество наземных тропинок, что обычно и описывают как сезонную изменчивость (Кучерук и др., 1935; Карасева, 1957). Однако, если подобные же изменения произойдут не в августе, а в июне или любом другом месяце, поведение зверьков будет то же; аналогичным образом изменяется оно и в различных биотопах в один и тот же сезон. Таким образом, это реакция на изменение защитных условий, не обусловленная определенным сезоном.

Подлинную сезонную изменчивость убежищ представляет собой зимняя смена нор на подснежные гнезда и изменение, под прикрытием снега, самих мест поселений.

Описание зимних убежищ полевок можно найти у многих старых и современных авторов (Эверсманн, 1850; Симашко, 1851; Блазиус, 1857; Поляков, 1881; Зарудный, 1897; Горбачев, 1915; Формозов, 1947 и др.). Полевки начинают строить подснежные гнезда при снеге 15—20 см (Зарудный, 1897; Формозов, 1947; наши наблюдения), позже, при глубоком снежном покрове, они нередко помещают гнезда в толще его, на высоте 10—15 см от земли. Обледенелый снег кругом гнезда образует неширокое пустое пространство, в стенках которого начинаются ветвящиеся под снегом ходы, некоторые из них открываются на его поверхности (рис. 28).

Гнездо больше и толще летнего, шарообразной формы, с двуслойными стенками (внутренняя из более тонкого материала), разделяющимися, однако, не так ясно, как в гнездах мышей-малюток. Основной материал — злаки с примесью стеблей сложноцветных (реже других растений) и мха; последний особенно обилен в основаниях лежащих на земле гнезд. Обычна теплая выстилка из пуха сложноцветных, покрывающая только дно гнезда. Встречаются оригинальные гнезда: из одной картофельной ботвы, сложенной плотными



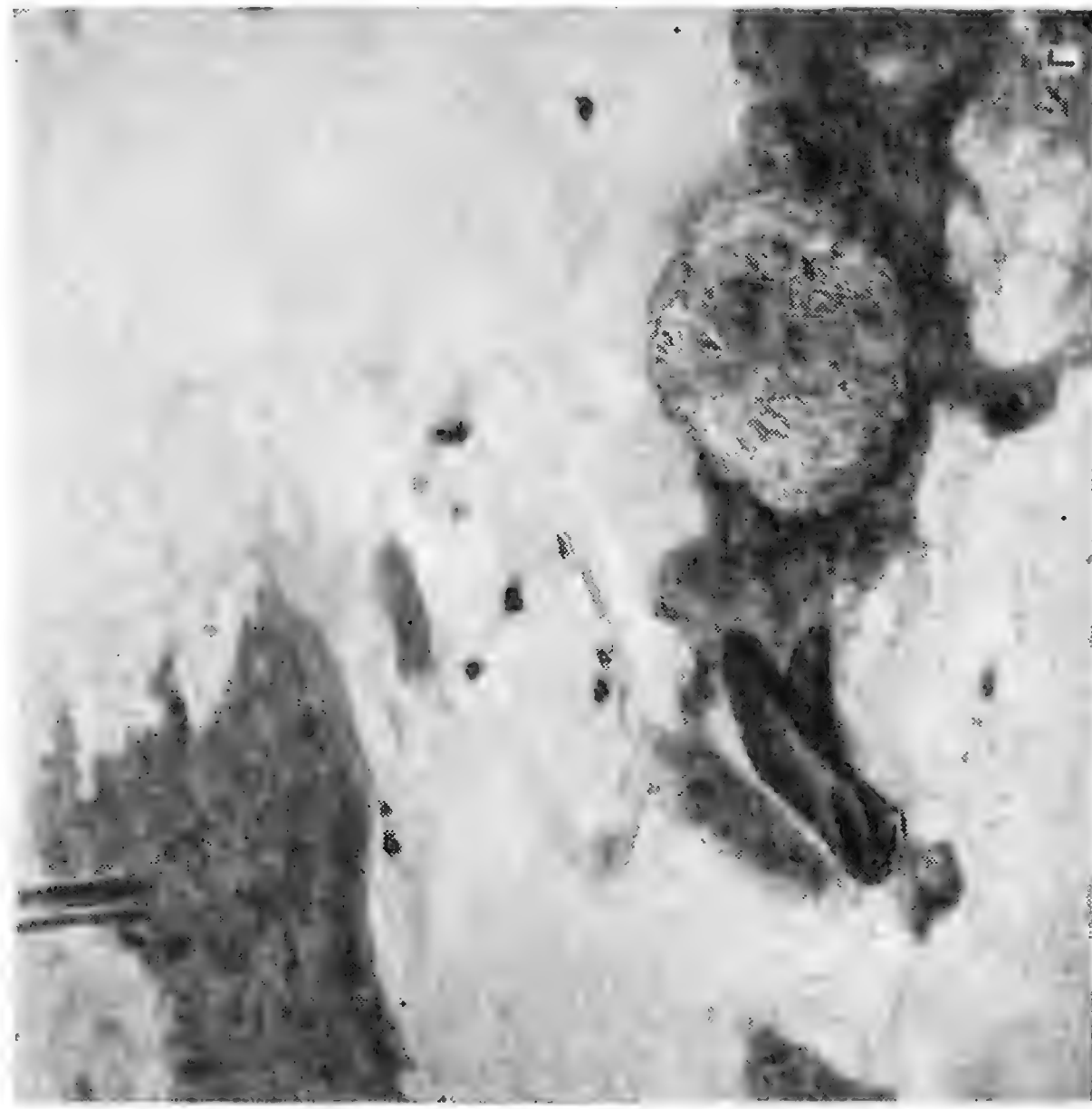
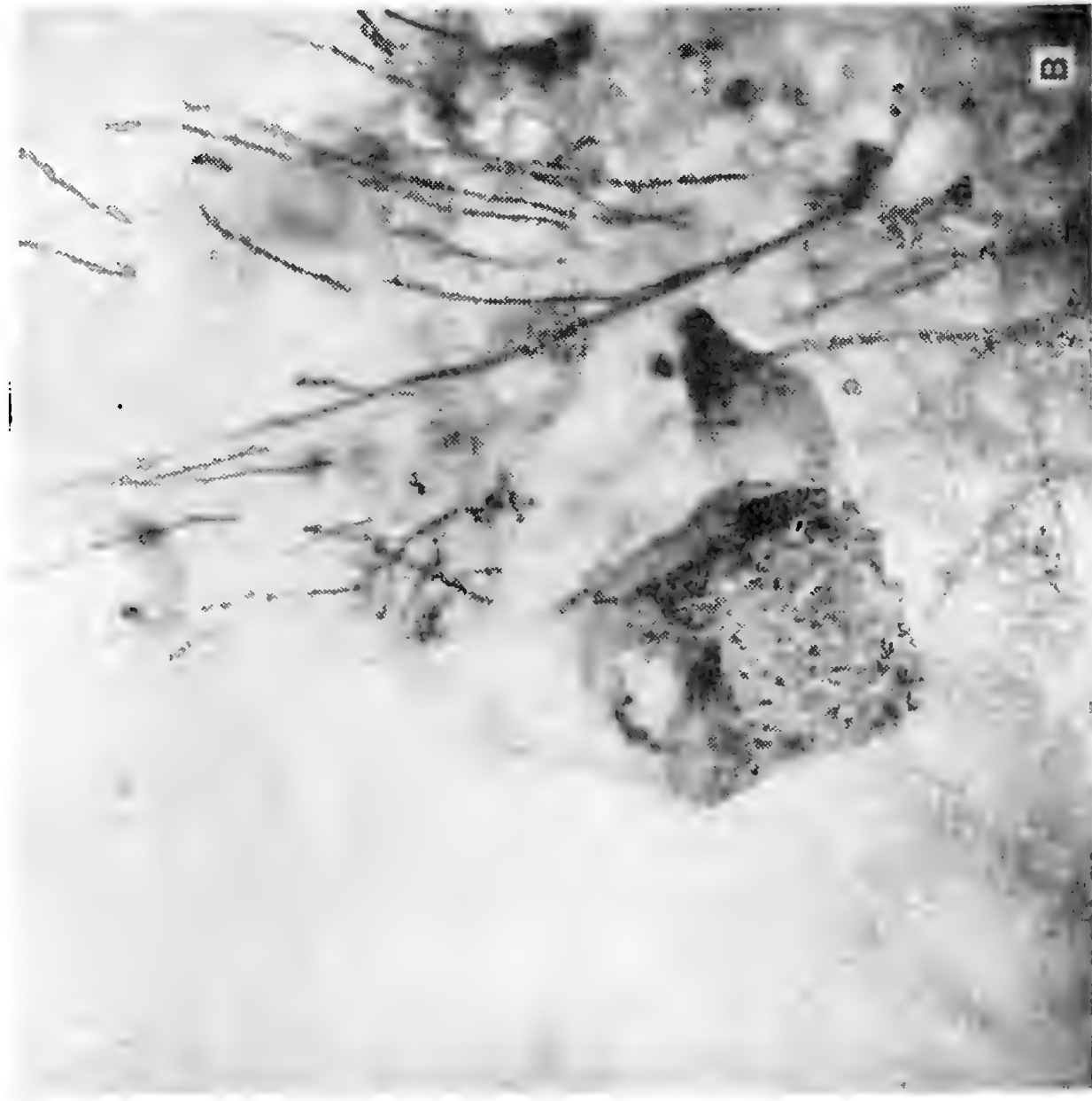


Рис. 28. Подснежные гнезда обыкновенной полевки: а, б, в, г

слоями, как слои осинового гнезда, или из шерсти полевых, переплетенных злаками, похожие на серые клубки. Данные по размерам гнезд представлены в табл. 20; всего исследовано 815 гнезд, из них измерено 305.

Таблица 20
Размеры подснежных гнезд обыкновенной полевки (в см)

Область	Диаметр		Максимальная площадь, см ²	Высота	Толщина основания		Наибольший объем	n
	от—	до			от—	до		
Вологодская	8—19	12,4	306	7—13	3—5,5	4,3	—	150
Московская	12—24	16,8	480	7—14	3,0—9	5,0	7680	140
Тульская	13—24	17,0	576		3—5,5	4,7	—	15

Гнездо имеет 1—4 (чаще 2—3) выхода, расположенных обычно в нижней части, оформленных хуже, чем в гнездах мышей-малюток, что позволяет легко отличать от последних мелкие полевочьи гнезда. Основание гнезд, расположенных в толще снега, обычно тоньше (4—5 см), чем у лежащих на земле (до 8—10 см). Вес гнезд, найденных под Москвой, был от 25—30 до 207 г, в среднем 140 г. А. Г. Воронов (1935) в Ростовской области находил подснежные гнезда 5—305 г (в среднем 106 г) весом. По-видимому, 5-граммовые гнезда скорее представляли собой куски подстилки на местах кормежек. Она образуется из несъедобных остатков дерна, отчасти специально натаскивается зверьками на местах постоянных кормовых столиков и в какой-то мере соответствует летним кормовым гнездам. Весьма возможно, что подснежные гнезда имели «кормовое» происхождение, причем ряд других преимуществ: лучшая аэрация, отсутствие заливания во время оттепели и т. п. — превратили их в постоянные зимние убежища.

Полевки часто помещают гнезда в небольших углублениях: колеях, бороздах, мелких канавках, в специально вырытых ямках (до 10 см глубиной). Из 101 гнезда, найденного весной 1947 г. под Москвой, 21,7% были в углублениях; в окрестностях Судово (весна 1946 г.) из 186 гнезд таких было 16,1% *. О приуроченности гнезд к кочкам, кустам и т. п.

* Различия, возможно, зависят от высоты снега.

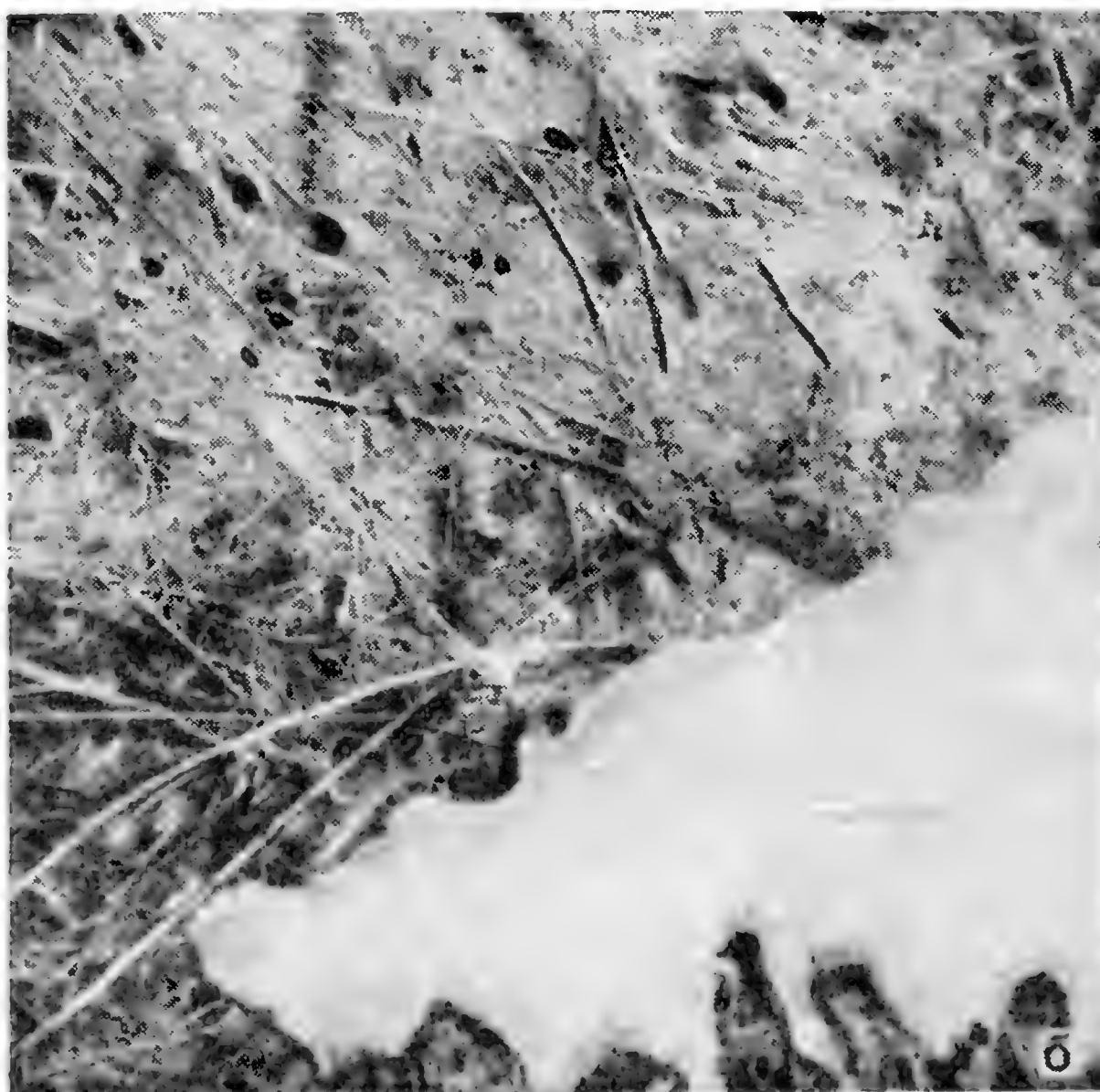
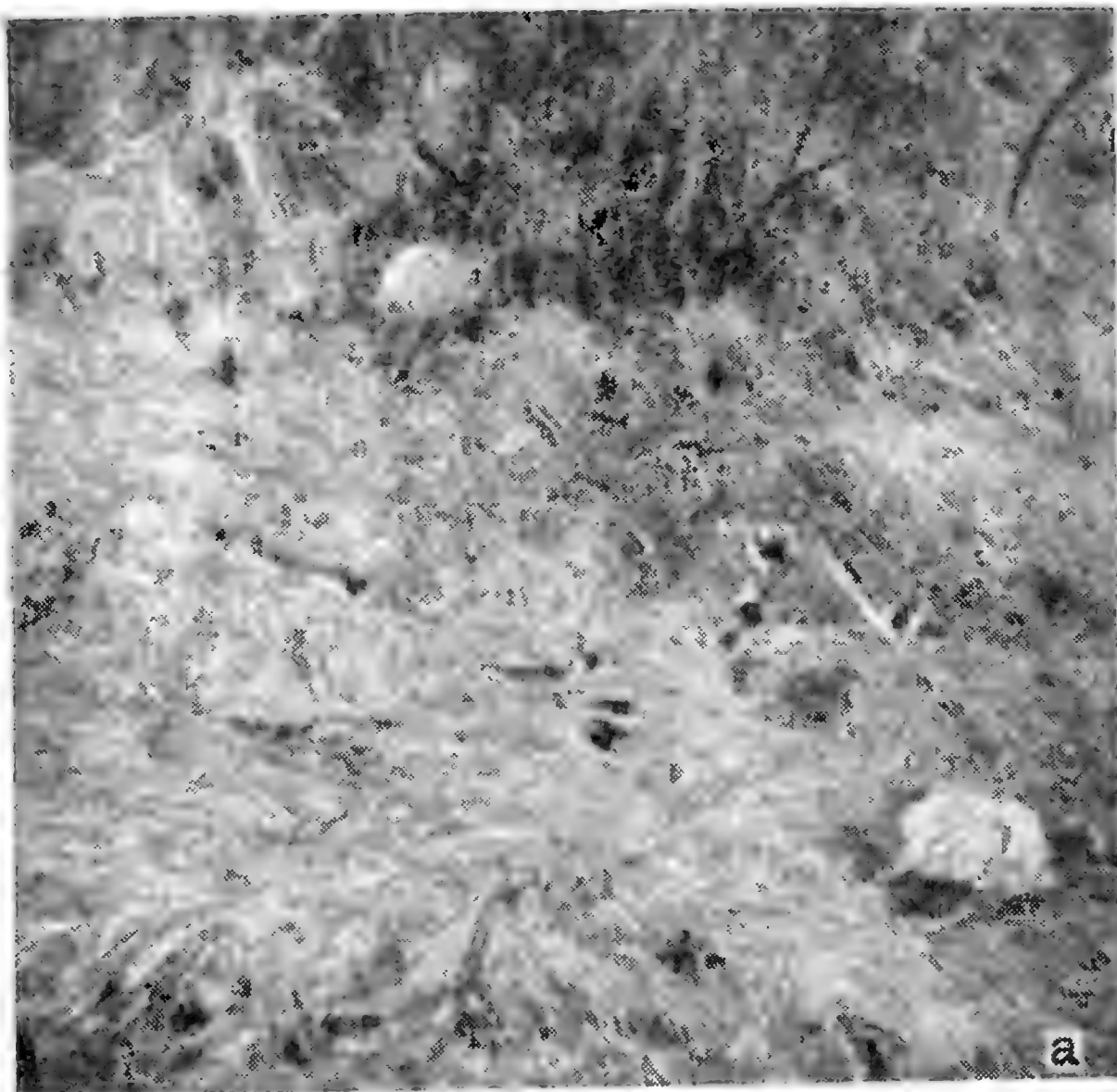


Рис. 29. Зимовки обыкновенной полевки рядом с летними норами. а — заросший кустарниками склон в пойме ручья. Норы в зарослях, видны два подснежных гнезда, б — нижняя часть склона оврага. Подснежные ходы в летней жилой колонии

сказано выше. Гнездо может располагаться на жилой колонии (например, на жнивье) или в некотором отдалении от нее (2—10 м), но иногда на таком значительном расстоянии, что трудно решить, откуда перешли сюда полевки. Н. Зарудный (1897) находил гнезда даже на льду ериков.

Характерно распределение зимовочных гнезд группами не только в оврагах и понижениях, но и на ровной поверхности пашен: 2—3 гнезда лежат иногда в 0,5—1 м друг от друга. Весьма вероятно, что это зимнее поселение одной семьи (рис. 29а). Такие группы могут быть расположены на сравнительно небольшом расстоянии друг от друга: 50—100 м и более. Например, весной 1960 г. под Москвой, на ст. Фирсановка, на участке площадью около 5000 м² мы нашли 4 группы гнезд по 2—3 в каждой и еще две отдельно расположенные. Как правило, ходы полевков идут под снегом по самой поверхности земли. При обледенении нижнего слоя снега и образовании ледяной корки они могут углубляться в землю на 1—2 см, отчего весной остаются характерные узоры. В то же время увеличивается число ходов в толще снега, над коркой (до высоты 15—20 см), куда полевка затаскивает обрывки с трудом добытых растений. Часть ходов не выходит из толщи снега, некоторые открываются на его поверхности.

После схода снега, до появления защитного травянистого яруса, зимние гнезда, расположенные недалеко от нор, служат полевым убежищем во время кормежки (рис. 29). Под гнездом всегда много погрызов, иногда полевка роет здесь небольшие тупички (3—15 см). В некоторых случаях полевка зимой пользуется и гнездом и норой, например, если последняя помещается в верхней части склона оврага. Между гнездом и норой весной остаются широкие тропинки, покрытые пометом и растительными остатками.

2. ПОДВИЖНОСТЬ И ПЕРЕСЕЛЕНИЯ

Подвижность полевков невелика, и суточные кормовые передвижения в бесснежный период, при достаточно густом травостое, сосредоточены в радиусе 5—6 м. Таковы наблюдения А. Н. Формозова и И. Б. Кирис (1937) на Украине, Л. А. Николаевского (1918) на Кавказе, Б. К. Фенюка и А. А. Поповой (1940) в Предкавказье, автора в Вологодской, Московской и Тульской областях, Е. В. Карасевой и др. (1954) в Московской области и т. д. Даже в поселениях на окраинах посева погрызы ржи редко удалялись от норы более чем на 3—4 м. Кормовые столики у нор выводков молодых, оставших-

ся без родителей, обычно еще заметнее сконцентрированы на небольшой площади. Максимальная величина кормовых пробегов, даже при разреженном травостое, редко превышает 15—20 м, причем в этих случаях полевка обычно перебегает от одной защитной норки к другой. В хорошо защищенных местах кормовые маршруты (а следовательно, и торные тропинки) могут значительно удлиняться; например, в полосах сорняков, в многолетних поселениях на межах, окраинах пашен или склонах оврагов, где обильны различные старые норы, или, наконец, в больших складках рельефа. Максимальная длина тропинки с кормовыми столиками на ней, шедшей по дну неглубокого лога от норы самки с выводком, была 50 м (в Тульской области). Приблизительно та же максимальная длина отмечалась в зарослях сорняков на дне балок в Гурьевской области и несколько меньше на Украине (тропинки одной семьи).

Нельзя отметить принципиальной разницы в величине кормовых пробегов полевок в самых различных точках ареала, но имеются очень резкие отличия в зависимости от характера места обитания. Они обуславливаются прежде всего «защитностью» и количеством корма.

От размеров кормовых передвижений полевок зависит площадь колонии. Под «площадью колонии» я понимаю территорию, занятую норами одной семьи (независимо от числа живущих вместе поколений), включая гнездовую, кормовые и защитные, а также сеть торных тропинок между ними (т. е. «кормовую площадь»). Сходное определение дают С. Н. Варшавский и др. (1949): «Группа обитаемых нор, связанных между собой генетическим родством». Число поколений в одной «колонии» обычно не превышает трех, так как при дальнейшем размножении часть зверьков выселяется. В стациях переживания иногда трудно разграничить поселения, поскольку они соприкасаются. Тем более преувеличенное представление о площади, занятой одной семьей, создается в таких местах при минимуме численности: одна-две уцелевшие семьи занимают бывшие поселения многих семей и, конечно, посещают большинство ближайших старых нор. Действительная площадь колонии во всех случаях может быть установлена только путем раскопки и вылова всех обитателей. В табл. 21 сведены данные различных авторов.

Следует подчеркнуть относительность приводимых цифр. Максимально возможная площадь колоний в любой из этих областей может оказаться больше или меньше в зависимости от условий года, места наблюдения, методики наблюдения

Площадь колоний обыкновенной полевки в различных частях ареала

Область, место	Площадь колонии (м ²)			Автор
	обычная	средняя	максимальная	
Вологодская*	1,05—12	—	80	Башенина
Ярославская	—	—	250**	Наумов, 1945
Московская	1,5—100	—	160	Башенина
Тульская	4—40	—	115	»
»	—	—	150**	Наумов, 1945
Средняя полоса	—	10—20	—	Родионов, 1936
Черниговская	40	—	—	Шкільній, Гіренко, 1939
Днепропетровская	—	3	—	Формозов и Кирис, 1937
»	—	—	580**	Наумов, 1945
Закавказье	—	—	136,5***	Николаевский, 1918
Гурьевская	45—80****	—	—	Башенина

* Данные только для окрестностей Харовска и Судова.

** Отличие цифр Н. П. Наумова, по сравнению с таковыми других авторов, объясняется, видимо, различием методики подсчета.

*** 30 кв. сажен, осенний максимум.

**** Весна. Минимальная площадь 1—2 м².

и т. п. Методически неправильно, взяв за радиус самую длинную тропинку, высчитывать площадь круга, поскольку для полевых условия никогда не бывают равномерны, даже на небольшой площади.

Наиболее интересны данные Л. А. Николаевского (1918), который в течение четырех месяцев, без перерыва, наблюдал за жизнью нескольких колоний. К осени площадь некоторых из них достигла 136 м² (30 кв. саж.), население состояло из трех поколений и число зверьков доходило до 20 в одной колонии. Минимальная кормовая площадь 0,1 м², указываемая Е. В. Карасевой (1957) для нор на озими (весной), видимо, сильно преуменьшена. Мы уже упоминали, что в незащищенных местах кормовые столики почти отсутствуют. Зверек уносит срезанные растения в нору, устраивает норки-«столовые», вокруг которых выедает растительность на очень небольших расстояниях: в радиусе 10—15 см, роет больше кормовых ходов и т. п. Осенью, на стерне, вследствие этого площадь колонии

заметно расширяется, даже молодняк забегают дальше. В качестве примера можно привести распределение полувзрослого выводка из четырех зверьков на стерне клевера. В радиусе 4 м вокруг норы подрастающий клевер был съеден под корень. В 16 час. зверьки распределялись следующим образом: два были в гнездовой норе, имевшей два свежих гнезда и много травы и клевера в ходах; один был в старой норе, расположенной в 3 м, и последний находился в 13 м от «дома», в защитно-кормовой норке-тупичке с «запасами» клевера около 30 г весом. Рядом было два свежих маленьких тупичка с клевером. Кормовые столики отсутствовали.

При подсчете площади «зимних колоний» за таковую принималась сеть подснежных тропинок вокруг одного гнезда или группы близко расположенных гнезд. Зимой полевки, как правило, ходят шире: кормовые ходы 20—30—50 м представляют обычное явление. Длина зимних тропинок зависит от запасов травянистого корма, качества и высоты снежного покрова. При метеорологической обстановке, затрудняющей прокладывание подснежных ходов, сеть их значительно сокращается, но зато растительность в доступных местах выедается почти на 100%. При нормальном снеге радиус кормовых передвижений зимой по сравнению с летом возрастает в 3—6 раз (в отдельных случаях в 10 раз). Минимальная площадь поселения одной семьи увеличивается приблизительно в 5—6 раз. Под Москвой площадь зимних колоний менялась от 30 до 1000 м² *. Наиболее часто встречались зимовки 100—300 м².

Отдельные зимовки в некоторых случаях соединяются тропинками и могут образовать сплошную цепь вдоль оврага, ложбины и т. п. Например, по одной стороне большого оврага в Битце и по впадающему в него отвержку весной 1948 г. были найдены 8 отдельных зимовок, соединенных тропинкой на протяжении 223 м. Общая площадь была около 1800 м². Размеры такого «зимовочного пятна», состоящего из нескольких поселений, зависят от величины благоприятной территории: длины оврага, площади травянистого участка и т. п.

Таким образом, сезонные отличия величины кормовой площади у полевок выражены очень хорошо.

* Н. П. Наумов (1948) указывает максимальные размеры зимних «колоний» до 5000 м² (на Украине); видимо, как и в первом случае, различия цифр зависят от разной методики определения. Скорее это были «пятна поселений».

Трудно согласиться с мнением Н. П. Наумова (1945), что размеры летних и зимних колоний полевых возрастают от оптимума ареала к его периферии, что служит показателем большей подвижности, в свою очередь обусловленной ухудшением питания. Как радиус кормовых передвижений, так и площадь всей колонии всецело зависят от конкретных условий обитания: например, на открытой стерне или на лугу с низкой травой выводок полевок кормится на площади 100—150 м², тогда как в густой траве прилегающей межи всего на 5—6 м². Поскольку на открытых местах у полевок возрастает число защитных и кормовых нор (не только в связи с ухудшением питания, но и защитных условий), можно отметить некоторую тенденцию к увеличению средней площади колоний в области больших открытых пространств — на юге. Это связано, однако, с изменениями условий существования с севера на юг, но не от оптимума к периферии. На северной периферии ареала размер колоний, наоборот, значительно меньше.

Динамика населения колонии складывается из следующих элементов: прежде всего отделяется от семьи самка, кончающая кормить детенышей и имеющая следующую беременность (указания на это есть уже у Симашко, 1851; аналогичны наблюдения Формозова, 1947; Франка, 1956). Она приспособливается под новое гнездо одну из ближайших кормовых нор или же занимает ближайшую старую нору; изредка самка делает новое гнездо в той же самой гнездовой норе, и оба выводка живут вместе, пока изменение кормовых условий не принудит зверьков к расселению. Поведение взрослых самцов различно. По нашим данным, полевки могут жить парами, причем самец проявляет заботу о потомстве. Единичные самцы могут поедать детенышей, но даже в условиях клеточного содержания каннибализм редок. В природных условиях нам приходилось выкапывать самцов, самок и молодых из одной норы, случалось находить одного самца вместе с полувзрослыми детенышами, при этом беременная самка обычно находилась в соседней норке. Молодые способны к расселению в возрасте около трех недель, но часто живут вместе значительно дольше, особенно в скирдах, где уживается большое количество полевок (Житков, 1898). Население колонии, как уже сказано, может состоять из 3—4 поколений.

Интересной особенностью полевок являются «коллективные семьи»: две самки устраивают свои гнезда рядом или же воспитывают потомство в общем гнезде. Возраст новорожденных в общих гнездах может почти совпадать, так что с пер-

вого взгляда они трудно различимы, или отличаться на 2—3 дня и даже больше. Максимальная величина найденных нами двойных выводков была девять и шесть детенышей, различавшихся между собой на два дня. С ними были найдены обе самки (разных возрастов). В случаях большой разницы в возрасте (полувзрослые и новорожденные в одной норе) выводки, видимо, принадлежали одной и той же самке. Случалось находить вместе самостоятельных молодых различных возрастов: например, в одной норе были выкопаны 6 subad₁ (L-65—66 см, вес 6,9—7,6 г) и 5 subad₂ (L-82—88 см, вес 13,5—17,2 г). Агрессивное отношение полевок, особенно самок, к пришельцам заставляет думать, что общие гнезда устраивают самки одной семьи. Коллективные гнезда дают некоторые преимущества в осеннее время, поскольку температура в них значительно выше; видимо, также улучшается уход за выводками. Некоторое значение может иметь полигамия самцов, которые осенью всегда малочисленнее самок. Двойные семьи находил у полевки Франк (1954).

Все наблюдавшиеся нами случаи коллективных семей были связаны с относительным перенаселением. Последнее, на отдельных небольших оптимальных участках, может наступать при очень низкой общей численности в связи с интенсивным размножением изолированной части популяции. Так, при весьма малом количестве полевок осенью 1947 г. под Крапивной в пятнах клевера на озими было обитаемо 98% нор и из 35 найденных здесь выводков 12% были двойными.

Величина индивидуального участка одного зверька фактически соответствует общим размерам кормовой площади семьи, однако самцы выходят за ее пределы. Наблюдения за мечеными зверьками показали, что участки самцов перекрываются между собой, в то время как у самок они строго отграничены (Фенюк, 1954; Наумов, 1956; Карасева, 1955). По наблюдениям Франка (1954), в вольерах самки делили между собой территорию почти поровну и активно охраняли гнездовой участок; потомство, кроме единичных особей, также придерживалось участка. В вольере 70 м² размножение шло интенсивнее на восточном участке, растительность выедалась быстрее и различие бросалось в глаза. Граница между участками шла такой ровной линией, как будто ее сделала рука человека. В некоторых случаях самки переселялись на освободившиеся участки *

* О смене нор есть указания у Е. В. Карасевой и В. В. Кучерук (1954), но, к сожалению, авторы не указывают пола и возраста зверьков.

Взрослые самцы посещали все участки и при встрече вступали между собой в смертельный бой. «Раздел» сводился к тому, что более слабые избегали появляться там, где в данный момент находились более сильные. По нашим наблюдениям, при клеточном содержании полевки также сохраняют свою территорию, причем самка агрессивно встречает всех пришельцев, самец агрессивен только по отношению к самцам. Все сказанное позволяет сделать вывод, что основной структурной единицей в популяциях полевок является семья. По классификации, предложенной Н. П. Наумовым (1956), это «одиоочно семейный» тип структуры видового населения. Франк (1954) также отмечает, что «основной социальной единицей» у полевок является семья, но исключает из нее самцов, считая, что они не привязаны ни к определенному участку, ни к норе, ни к семье.

Расселение размножающейся семьи, в благоприятных условиях, происходит в пределах небольшой площади. Поскольку это прекрасно описано А. Н. Формозовым и И. Б. Кирис (1937), С. Н. Варшавским (1937), Н. П. Наумовым (1937), Реригом и Кнохе (1916), мы не будем останавливаться на подробностях. В общих чертах расселение происходит следующим образом: по мере выедания растительности вокруг жилой норы полевки прокладывают тропинки в соседние более кормные участки, устраивая там «выселки», превращающиеся впоследствии в новую жилую нору. По мнению Рерига и Кнохе (1916), расселение популяции полевок всегда происходит постепенно, на периферии старого участка, в виде расползающегося пятна. Однако это не единственный способ. Несмотря на то что сведения о массовых направлениях миграций «полчищ» полевок, встречающиеся у старых авторов (Брем, 1869, Крампе и Поппе, по Рериг и Кнохе, 1916 и т. д.), безусловно относятся к области легенд, известны достоверные случаи передвижений полевок на более или менее значительные расстояния.

Способность полевок к передвижению также лучше всего характеризуют результаты кольцевания. В опытах П. А. Янушко (1938), 93% полевок не уходили далее 50 м. Аналогичные данные приводят другие авторы: большинство повторных выловов происходило в пределах 100 м, чаще не далее 50—60 м (Шейкина, 1940; Фенюк и Попова, 1940; Калабухов и Раевский, 1935; Карасева и Кучерук, 1954). Полевки проявляли исключительную оседлость даже в скирдах, не раз перебиравшихся в течение мая—октября (Фенюк и Шейкина, 1938, 1940). По наблюдениям за мечеными зверьками на уча-

стке клевера в 5,5 га (Карасева и Кучерук, 1954) популяции обитавшие на его различных концах, не смешивались. Зверьки, отнесенные на далекие расстояния, возвращались «домой», проходя по 400—500 м и более; известны случаи возврата даже с расстояния 2,5 км (Фенюк, 1936). Таким образом, у обыкновенной полевки хорошо выражена привязанность к индивидуальному участку (Формозов, 1947), или «инстинкт

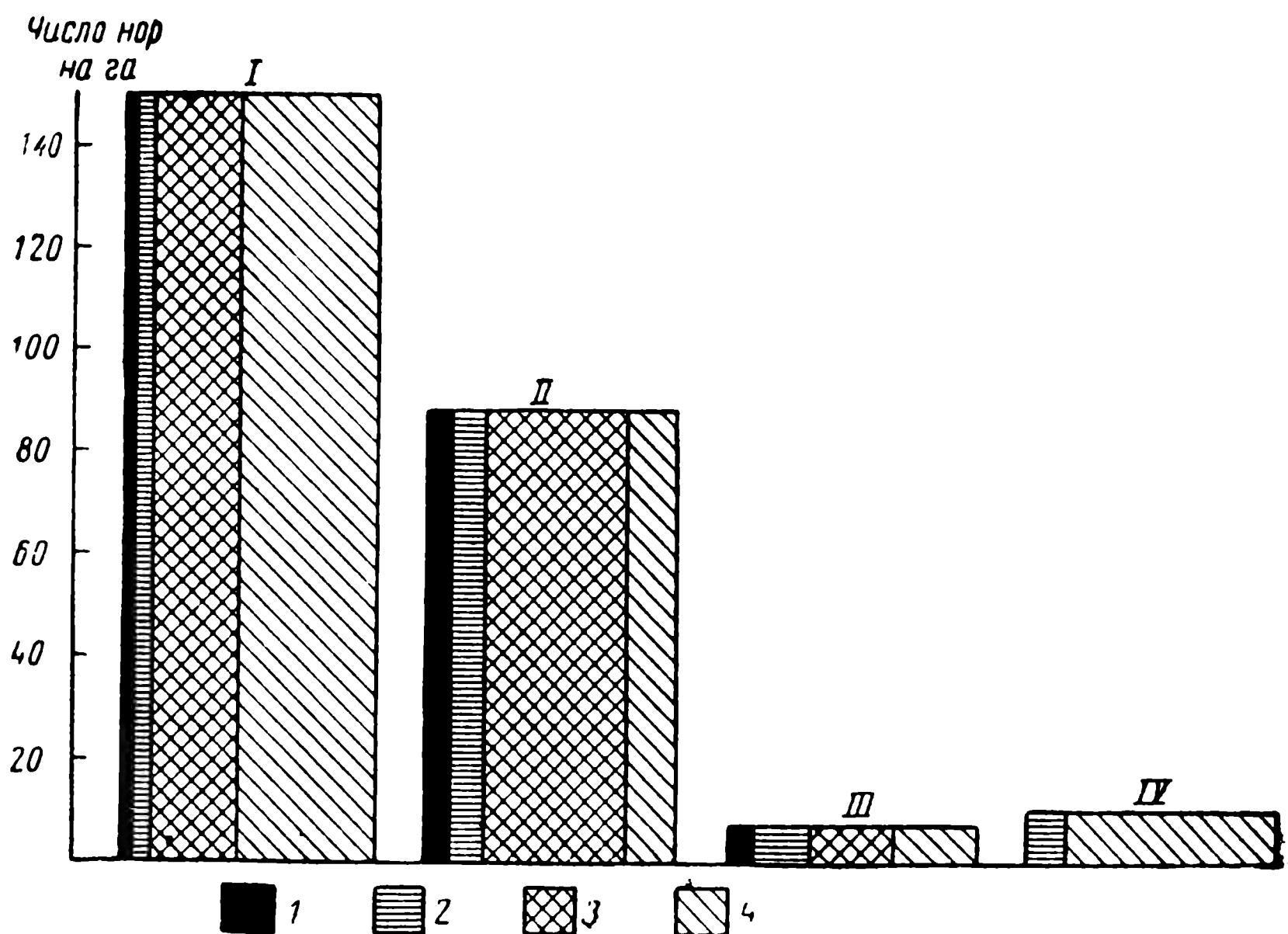


Рис. 30. Изменение плотности населения, возрастного и полового состава полевок в зависимости от условий обитания на пашне после уборки (основание столбиков равно 100%, высота соответствует плотности нор на га). Осень, 1947, Крапивенский район Тульской области. I — стерня ржи с клевером; II — стерня ржи с отдельными участками клевера; III — стерня ржи без клевера; IV — стерня яровых. 1 — взрослые ♂♂; 2 — взрослые ♀♀; 3 — полувзрослые зверьки; 4 — новорожденные

дома» (Фенюк, 1941а), аналогично наблюдавшемуся у других видов грызунов: общественной полевки, серого хомячка и домово́й мыши (Фенюк и Попова, 1940; Шейкина, 1940), лесной мыши (Шмидт, Schmidt, 1936; Лорль, Löhr, 1938), гребенщиковой и полуденной песчанок (Фенюк и Демяшев, 1936) и т. д.

У обыкновенной полевки ясно выражены сезонные пере-

движения, особенно у населяющих пашни. Популяция наиболее оседла в первую половину лета и в середине зимы, наиболее подвижна весной и осенью (наши наблюдения; Формозов, 1947). Одной из причин этого служит уборка урожая: если убранные участки пашни очень бедны кормом, зверьки вынуждены передвигаться. Уходят в первую очередь взрослые самцы и холостые самки, затем достигшая возраста расселения молодежь. Задерживаются полувзрослые зверьки (моложе трех недель) и самки, кормящие детенышей. Такие переселения вызывают значительные изменения возрастного и полового состава населения полевых на отдельных участках пашен, как показано на рис. 30. В данном случае процент обитаемых нор на стерне с клевером был 97,4, а на скошенном старом клевере, где почти не было растительности, — 24,2 (рис. 30, III).

Переселения, связанные с весенним таянием, никогда не бывают очень большими, поскольку в этот период они затруднительны для мелких зверьков. Из зимних гнезд полевки переселяются в самые ближайшие убежища: пятна нерастаявшего снега, ометы, участки бурьянов, верхушки грив в поймах; переживают период большой воды на кустах, деревьях, в кучах хвороста и т. п. Расстояние будущей летней норы от зимнего гнезда всецело зависит от характера места зимовки: если оно пригодно для обитания, зверьки роют норы в 1—2 м или даже у самого гнезда, если нет — переходят на ближайшие благоприятные участки.

Летние переселения, как уже сказано, происходят в очень ограниченных пределах. Широкого обмена населения отдельных пашен не существует. В период созревания хлебов нам приходилось наблюдать передвижение полевых из нор, расположенных на окраине поля, в глубь посева, чему способствовало обкашивание окраин. Мигрирующие зверьки задерживались в ближайшем к норе благоприятном участке: в пятне сорняков или густой ржи, на травянистых полосках и т. п. Б. К. Фенюк (1936) наблюдал переселение полевых с распахиваемых клеверных на яровые.

Наиболее ярко выражены осенние миграции, особенно на пахотных землях. Последние описаны многими зоологами (Корольков, 1927; Кузнецов, 1928а; Варшавский, 1937; Фенюк и Попова, 1940; Калабухов и Раевский, 1935; Погосян, 1948). Непосредственными причинами служат бескормица и холода. И. Д. Стрельников (1933) наблюдал, что резкое похолодание вызвало миграцию полевых в копны сена и дома, причем наступившее потепление приостановило ее. Нам не приходилось

наблюдать переселений полевков в скирды с расстояния далее 200 м, но в литературе есть указания на более значительные миграции. В Волжско-Уральских песках окольцованные полевки переселялись на 450 (молодая самка) и даже 2260 м (взрослый самец) (Шейкина, 1940). По А. Зарудному (1897), отдельные взрослые зверьки осенью «проходили целые версты и иногда, перебираясь через водораздельные высоты, попадали в долины других рек». С. Н. Варшавский (1937) в условиях южной зимы (Ростовская область) наблюдал переселения полевков по поверхности снега: длина следов была 14—636 м, в двух случаях 1750 и 4126 м. Миграции в подвалы наблюдались непрерывно. Причиной, видимо, были неблагоприятные метеорологические условия: при снеге не более 30 см ночные морозы доходили до -28° , почва промерзла местами до 38 см. Вследствие оттепели снег покрылся толстой ледяной коркой (Воронов, 1935). Характерно, что большинство передвижений происходило при температуре около 0° , при морозах более -10° они полностью прекращались.

Интересной особенностью являются миграции под прикрытием первого снега. Полевка начинает прокладывать ходы при высоте снега 3—5 см, т. е. как только он сможет ее покрыть. Например, осенью 1946 г. при снеговом покрове от 1 до 10 см мы находили такие ходы длиной от 10 до 120 м, причем они были приурочены к понижениям рельефа, где снег был глубже. По данным А. Н. Формозова (1947, 1948), длина ходов обыкновенной полевки в свежеснеговом покрове может достигать до 150—225 м. Он пришел к выводу, что вообще миграция в толще молодого снежного покрова есть «важная адаптивная сезонная черта поведения мелких млекопитающих». Что касается обыкновенной полевки, то, судя по нашим подмосковным наблюдениям, это один из основных способов отыскивания ею благоприятных мест зимовок. Передвижение под защитой снега выгоднее для полевков, чем среди высохшей осенней растительности, и в значительной мере уменьшает гибель их во время осенних миграций. Максимальная длина миграционного пути, известная для обыкновенной полевки, 3,5 км (Зарудный, 1897).

Следует заметить, что миграции полевков не носят массового направленного характера, обычно выселяются отдельные экземпляры, в случайно выбранных направлениях. Впечатление «направленности» может создаться вследствие существования «экологических путей» мелкого масштаба, которые и выбирает большинство зверьков. Часть популяции, осо-

бенно на крупных массивах пашен, всегда остается на месте. Это в первую очередь беременные или недавно родившие самки и молодые 1-го возраста (см. выше). Мигрируют прежде всего взрослые самцы, холостые самки и подросший молодец. На большую подвижность взрослых самцов обыкновенной полевки указывают многие авторы (Зарудный, 1897; Шарлеман, 1914; Некипслов, 1943; Карасева, 1955 и т. д.). Аналогичные данные получены и для других видов, например полуденной и гребенщиковой песчанок (Фенюк и Демяшев, 1936).

Несмотря на обособленность поселений обыкновенной полевки и на защиту ею своей норы и участка, контакт ее с другими мелкими зверьками довольно значителен. Он осуществляется главным образом при пользовании общими путями передвижения: подземными и подснежными ходами, реже наземными тропинками, поскольку последние расположены ближе к жилой норе. Большое значение имеет также заселение пустующих нор других грызунов, что приводит к обмену эктопаразитами. В Московской, Тульской, Кировской и Вологодской областях мы находили норы полевки, связанные с кротовыми ходами, причем на севере особенно велика роль кротовых ходов в качестве общих дорог, которыми широко пользуются все виды полевок. Поселения полевки в кротовинах описаны и на юге Украины (Пидопличко, 1925). На юге ту же роль общих дорог выполняют длинные ходы слепушонки, посещающиеся всеми мелкими грызунами данной местности. Непосредственный контакт обыкновенной полевки с гребенщиковой и полуденной песчанками наблюдался нами в Гурьевской области, в пойме р. Урала и прилегающих балках, причем полевка селилась в пустующих норах этих зверьков. В районе Арчединских песков (Волгоградская область), близ стариц р. Дона, мы находили ее в старых норах суслика, на Украине нередко защитные норки этого зверька в верхних участках суслиных ходов. Поселения в норах суслика отмечают и другие зоологи (Стальмакова, 1935; Казанцева и Горохов, 1934). Полевку неоднократно ловили в старых норах хомяка (Сатунин, 1895; Беме, 1926). В лесных насаждениях и на вырубках наблюдается тесный контакт с лесной мышью и рыжей полевкой, особенно в подснежных ходах. Тропинками и ходами полевок часто пользуются землеройки. Постоянно ловится на них обыкновенная землеройка, в Судово мы поймали в поселении полевок малую землеройку. Наиболее тесный контакт с другими видами отмечается в скирдах; особенно часто полевки встречаются вместе с домовою мышью.

3. ПАРАЗИТЫ

Возможно, благодаря столь обширному контакту велико число эктопаразитов, общих для различных видов мелких зверьков. Собственно, очень мало видов блох и клещей, строго специфичных для обыкновенной полевки. Это обстоятельство подчеркивается всеми авторами: в любой области на обыкновенной полевке можно встретить блох с большинства местных видов грызунов (Иофф, 1935; Тихомирова и др., 1935; Засухин и Тифлов, 1936; Флегонтова, 1941 и др.).

По нашим материалам и литературным данным, на обыкновенной полевке встречаются не менее 45 видов блох (табл. 22). Из них наиболее типична *Amphipsylla rossica*, найденная в разнообразных частях ареала и часто представляющая основную массу сборов. На западе очень обычны также *Ctenophthalmus assimilis* и *C. agyrtes* (Росицкий, по Кратохвил и др., 1959; Мор, Mohr, 1954), на юго-востоке *C. orientalis* (Иофф, 1935). Количественные соотношения отдельных видов могут меняться по годам: например, в Вологодской области в 1946 г. из 13 видов блох, собранных на этой полевке, преобладала *Amphipsylla rossica*, составлявшая 44,5% всех экземпляров, а в 1945 г. из 8 видов преобладала *Ctenophthalmus uncinatus*, составлявшая 30,8%.

В Армении на обыкновенной полевке, кроме указанных в табл. 22 под № 11, найдены следующие виды блох: *Ceratophyllus transcaucasicus*, *Frontopsylla frontalis*, *Ctenophthalmus teres*, *C. acuminatus*, *Neopsylla pleskei armeniaca* (Бабенышев и др., 1960). В Казахстане: *Ceratophyllus fideus*, *Pectinotens lautus*, *P. nemorosus*, *Neopsylla teratura* (по Афанасьеву и др., 1953).

Из клещей на обыкновенной полевке преобладают *Haemaphysalidae*. В наших сборах наиболее часто встречающимся видом был *Haemogamasus nidi*. Кроме того, обычны *Laelaps hilaris* и *Hyperlaelaps arvalis*.

Список клещей приводится в табл. 23.

В табл. 23 не вошли два вида клещей, найденных на этой полевке в Казахстане: *Ixodes crenulatus* и *Dermacentor daghestanicus* (Афанасьев и др., 1953).

Иксодовые клещи встречаются на обыкновенной полевке преимущественно в личиночных и нимфальных стадиях. Краснотелки также паразитируют на ней в личиночной стадии, причем зараженность личинками *Trombicula autumnalis* может быть очень велика. Из вшей постоянно паразитирует *Horlopleura acanthopus* Burm., найденная по всему ареалу. и

Виды блох, найденных на обыкновенной полевке в различных местах ее ареала

Название	Характер встреч	Основные места находок	Автор
<i>Amphipsylla rossica</i> Wagn.	■	Вологодская, Урал. Средняя полоса, Сев. Кавказ, Армения, Зап. Казахстан, Ю.—В. РСФСР, Чехословакия, ГДР, ФРГ	1, 3, 4, 6 7, 8, 9, 10, 11
<i>Amphipsylla Schelkovnikovi</i> W	×	Ю.—В. РСФСР, Армения	2, 11
<i>Amphipsylla prima</i> W.	×	Ю.—В. РСФСР	2
<i>Ceratophyllus (Megabothris) turbidus</i> Roths.	■	Вологодская, Урал, Сев. Кавказ, Чехословакия	1, 3, 8, 9, 10
<i>Ceratophyllus (Nosopsyllus) fasciatus</i> Bosc.	×	Вологодская, Средняя полоса, Ю.—В. РСФСР	1, 3
»	△	ГДР, ФРГ, Чехословакия	8, 9
<i>Ceratophyllus (Nosopsyllus) paganus</i> Peus.	■	ГДР, ФРГ, Чехословакия, Урал	8, 9, 10
<i>Ceratophyllus penicilliger demotus</i> Ioff.	△	Вологодская, Ю.—В. РСФСР,	1, 3, 5
(<i>Malaraeus penicilliger</i> Grube)	■	ГДР, ФРГ, Чехословакия	8, 9
<i>Ceratophyllus walkeri</i> Roths.	□	Вологодская, Средняя полоса, Урал, Армения	1, 7, 10, 11
<i>Ceratophyllus rectangulatus</i> Wagn.	△	Вологодская, Ю.—В. РСФСР	1, 6
<i>Ceratophyllus tesquorum</i> W.	△	Предкавказье, Ч. Поволжье, Зап. Казахстан	3, 4, 6
<i>Ceratophyllus mosczekyi</i> W.	×	Предкавказье, Зап. Казахстан, Армения	2, 3, 6, 11
<i>Ceratophyllus consimilis</i> W.	△	Ю.—В. РСФСР, Армения	2, 11
<i>Ceratophyllus leviceps</i> W.	×	Зап. Казахстан	2, 6
<i>Stenophthalmus breviatus</i> W.	□	Предкавказье, Зап. Казахстан,	2, 4, 6
<i>Stenophthalmus uncinatus</i> Wagn.	■	Вологодская	1
<i>Stenophthalmus orientalis</i> Wagn.	□	Предкавказье, Сев. Кавказ, Ю.—В. РСФСР, ГДР, ФРГ, Чехословакия	2, 3, 8, 9
<i>Stenophthalmus assimilis</i> Tasch.	■	Средняя полоса, Урал, Белоруссия, Закавказье, ГДР, ФРГ, Чехословакия	1, 2, 5, 7, 8 9, 10
<i>Stenophthalmus pollex</i> W. et. I.	△	Закавказье	2
<i>Stenophthalmus agyrtes</i> Hell.	■	Средняя полоса, ГДР, ФРГ, Чехословакия	7, 8, 9
<i>Stenophthalmus wagneri</i> Tifl.	□	Ю.—В. РСФСР, Урал	2, 10
<i>Stenophthalmus kirschenblatti</i> Arg.	△	Средняя полоса, Ю.—В. РСФСР	2, 5
<i>Stenophthalmus tatianae</i> Arg.	△	Ю.—В. РСФСР	5
<i>Stenophthalmus campestris</i> Peus.	□	ГДР, ФРГ	8

Название	Характер встреч	Основные места находок	Автор
<i>Stenophthalmus congener</i> Roths.	□	ГДР, ФРГ. Чехословакия	8, 9
<i>Leptopsylla bidentata</i> Kol.	×	Вологодская	1
»	□	ГДР, ФРГ. Чехословакия	8, 9
<i>Leptopsylla silvatica</i> Mlin.	△	Вологодская, Средняя полоса, Чехословакия	1
<i>Leptopsylla segnis</i> Schönh.	△	Ю.— В. РСФСР, ГДР, ФРГ. Чехословакия	7, 9
<i>Leptopsylla fallax</i> Roths.	□	ГДР, ФРГ. Чехословакия	2, 8, 9
<i>Rhadinopsylla integella casta</i> Jord.	×	Вологодская	8, 9
<i>Rhadinopsylla pentacantha</i> Rothsch.	□	Чехословакия	1
<i>Neopsylla setosa</i> W.	×	Ю.— В. РСФСР. Армения	9
<i>Neopsylla mana</i> W.	□	Ю.— В. РСФСР	2, 11
<i>Neopsylla pleskei</i> Ioff.	—	Урал, Армения	2
<i>Huysrichopsylla talpae</i> Curt.	□	Вологодская, Ю.— В. РСФСР, ГДР, ФРГ, Чехословакия	10, 11
		Закавказье	1, 3, 6, 8
<i>Huysrichopsylla satunini</i> W.	△	Вологодская, Чехословакия	9
<i>Doratopsylla dasyncnema</i> Roths.	△	Ю.— В. РСФСР, Армения	5
<i>Frontopsylla elata</i> J. et. R.	×	Ю.— В. РСФСР	1, 9
<i>Oropsylla ilovaiskii</i> W.	×	Ю.— В. РСФСР	2, 11
<i>Stenopronia suknevi</i> J. et. T.	△	Ю.— В. РСФСР	6
<i>Stenopronia ivanovi</i> J. et. T.	×	Ю.— В. РСФСР, Армения	2
<i>Pulex irritans</i> L.	×	Ю.— В. РСФСР	2, 11
			2

1— Башенина (определены И. Г. Иофтом и О. Сазоновой); 2— Засухин и Тифлов, 1936; 3— Иофф, 1935; 4— Тихомиров и др., 1935; 5— Кишенблатт, 1938; 6— Федоров и др., 1936; 7— Олсуфьев, 1940; 8— Мор, 1954; 9— Росицкий (в кн. Кратохвил и др., 1959), последний указывает также: *Stenophthalmus obtutus*, *C. solutus*, *C. bisotodontatus* и *Malaraeus arvicolae*; 10—Марвин и др., 1960; 11 — Бабенышев и др., 1960. ■ — основной вид; □ — случайный. но многочислен ый; △ — сравнительно редкий; × —единичные экземпляры.

Основные виды клещей, найденные на обыкновенной полевке
и в ее гнездах

Название	Автор
P a r a s i t i f o r m i a	
<i>Eugamasus magnus</i> Kramer	3, 9
<i>Eugamasus kraepelini</i> Berl.	9
<i>Pergamasus decipiens</i> Berl.	3
<i>Pergamasus crassip s</i> »	7
<i>Gamasellus (Protolaelaps) mucronatus</i> (G. et R. Can)	3, 9
<i>Poecilochirus carabi</i> (G. et R. Can)	3
<i>Poecilochirus necrophori</i> Vitzthum	9
<i>Pachylaelaps</i> sp.	3
<i>Haemogamasus horridus</i> Mich.	4, 8, 9
<i>Haemogamasus nidi</i> Mich.	1, 2, 3, 8, 9
<i>Haemogamasus hirsutus</i> Berl.	2, 3, 9
<i>Haemogamasus Pavlovskyi</i> Breg.	3
<i>Laelaps hilaris</i> C. L. Koch.	3, 4, 8, 9
<i>Hiperlaelaps arvalis</i> Zachv.	1, 3, 4, 7, 9
<i>Eulaelaps stabularis</i> (C. L. Koch)	1, 3, 4, 7, 9
<i>Haemolaelaps pygmaeus</i> (Müller)	3
<i>Haemolaelaps mokre</i> Oudms	3
<i>Macrolaelaps muris</i> (Ljungh)	3
<i>Amblyseius</i> sp.	3
<i>Coriphis</i> sp.	3
<i>Hirstionyssus arvicolae</i> Zemsck.	4
<i>Hirstionyssus isabellinus</i> (Oud.)	7, 9
<i>Liponyssus bedfordiae</i> Radf.	1
<i>Liponyssus carnifex</i> C. L. Koch.	1, 3
<i>Hipoaspis</i> sp.	1
<i>Hipoaspis heselhausi</i> Oudms.	3, 8
<i>Myonyssus</i> sp.	4
<i>Macrocheles</i> sp.	1, 3
<i>Nothrholaspis decoloratus</i> (C. L. Koch.)	3, 9
<i>Euryparasitus emarginatus</i> (C. L. Koch.)	3, 9
I x o d o i d e a	
<i>Ixodes ricinus</i> L.	1, 2, 9
<i>Ixodes trianguliceps</i> Bir.	6, 9
<i>Ixodes persulcatus</i> L.	1
<i>Ixodes laguri</i> Olen.	2
<i>Dermacentor silvarum</i> Olen.	2
<i>Dermacentor pictus</i> Herm.	5, 9
<i>Dermacentor marginatus</i> Sulz.	3, 6, 9
<i>Labidophorus</i> sp.	6
<i>Rhipicephalus schulzei</i> . Olen.	2

Название	Автор
T r o m b i d i f o r m i a	
<i>Trombicula autimnalis</i> Shaw.	1, 6, 8, 9
<i>Trombicula zachvatkini</i> Schlug.	4, 9

1— Башенина (определены А. Б. Ланге); 2— Засухин, Тифлов, 1936 и Пионтковская, Амбарцумова, 1953; 3— Бреgetова, Высоцкая, 1949; 4— Лапинь, 1956, 1959; 5— Олсуфьев, 1940; 6— Киршенблатт, 1938; 7— Топоркова и Сюткина, 1959; 8— Мор, 1954; 9— Росицкий (по Кратохвил и др., 1959). Помимо перечисленных в таблице, Росицкий указывает следующие виды клещей: *Haemolaelaps fahrenheitsi*, *Laelaps agilis*, *L. pavlovskyi*, *L. micromydis*, *Hirstionyssus musculi*, *H. eusoricis*, *H. talpae*, *Ixodes apronophorus*, *Haemophysalis inermis*, *H. punctata*, *H. concinna*, *Trombicula schtorkani*, *T. talmiensis*, *Euschöngastia ulcerofaciens*.

Polyplax spinulosa Denpy, встреченная на Урале (Марвин и др., 1960).

Максимальная зараженность эктопаразитами обычно наблюдается ранней весной, особенно в ометах и гумнах. Нередко приходилось ловить полевков, буквально усыпанных вшами или гамазидами (Олсуфьев, 1940, нашел полевку с 2266 вшами). Видимо, играет роль недостаток зеленого корма и наступающий вследствие этого авитаминоз; известно, что последний не только усиливает предрасположение к инфекциям, но и способствует заражению эктопаразитами.

Есть указания на заражение полевки личинками овода; такие наблюдения были сделаны Корфом, а затем Хилтнером в южной Германии (по Хилтнеру, 1914) и Гильновским в Чехословакии (по Кратохвил и др., 1959).

Глистные инвазии у обыкновенной полевки иногда бывают весьма интенсивны. Данные о видовом составе эндопаразитов приведены в табл. 24.

В общем гельминтофауну обыкновенной полевки в СССР и Чехословакии можно считать сравнительно сходной. Основное отличие: отсутствие в нашем списке сосальщиков, что объясняется, скорее всего, недостатком сборов. Из кокцидий у наших полевков встречаются те же формы, причем зараженность кишечными кокцидиями у них весьма значительна и достигает 70—90% особей и более. Кроме того, Б. Росицким указаны семь видов жгутиковых, паразитирующих в слепой и в тонких кишках полевки, в том числе два вида лямблий. У нас подобные сборы отсутствуют. Франк (1953) называет

в качестве основных эндопаразитов четыре вида ленточных глистов (совпадающих с перечисленными в табл. 24).

Таблица 24

Виды	Локализация	Автор
C e s t o i d e a		
<i>Taenia taeniformis</i> Batsch.	грудная и брюшная полость	1, 4
<i>Taenia crassiceps</i> (Rud.)	» » »	1, 3, 4, 5
<i>Paranoplocephala omphalodes</i> Herm.	тонкие кишки	1, 2, 4, 5
<i>Protospirura muris</i> Gmei.	кишечник	3
<i>Hymenolepis diminuta</i> Rud.	тонкие кишки	4, 5
<i>Hymenolepis asymmetrica</i> Gen.	тонкие кишки	2, 5
<i>Cysticercus</i> sp.	печень	1
<i>Cysticercus crassiceps</i>	—	4
N e m a t h e l m i n t e s		
<i>Heligmosomum costellatum</i> Duj.	тонкие кишки, желудок	1, 5
<i>Heligmosomum polygyrum</i> Duj.	тонкие кишки, стенки желудка	1, 2, 5
<i>Syphacia obvelata</i> Rud.	тонкие и толстые кишки	4, 5
<i>Aspiculurus tetraptera</i> Witz.	толстые кишки	2, 4
<i>Rictularia</i> sp.	—	4
<i>Capillaria hepatica</i> Bon.	печень	2
C o c c i d i a		
<i>Grachamia arvalis</i> Tart.	кровь	2
<i>Eimeria falciformes</i> Eim.	тонкие кишки	1, 5

1— Башенина (определены Я. Д. Киршенблаттом); 2— Киршенблатт, 1938; 3— Воронов, 1947; 4— Афанасьев и др., 1953; 5— Росицкий (по Кратохвил и др., 1959). Последний, кроме того, указывает следующие виды; сосальщики—*Notocotylus*, *noyeri*, *Quinqueserialis quinqueserialis*, *Plagiorchis muris*, ленточные — *Taenia polyacantha*, *T. tenuicollis*, *Aprostotandrya macrocephala*, *Paranoplocephala brevis*, *Catenotaenia pusilla*, *Skrjabinotaenia lobata*, *Rodentolepis straminea*; круглые — *Heligmosomum skriabini*, *Trychostrongylus retortaeformis*, *Trichocephalus muris*, *T. opaca*, *Capillaria muris-silvatici*, *Moniliformis moniliformis*; кокцидии — *Hepatozoon microti*.

Есть наблюдения, что интенсивные глистные инвазии совпадают с «массовыми размножениями» грызунов (что обусловлено возросшим контактом) и, следовательно, могут быть одной из причин падежа (Жарков, 1940; Наумов, 1948). Однако, по-видимому, действие их проявляется в основном косвенным образом. Мы наблюдали случаи, когда интенсивные глистные инвазии предшествовали вымиранию зверьков, например заражение нематодой *Heligmosomum polygyrum* летом 1944 г. под Москвой (рис. 31). Очень большая заражен-

ность в январе—марте, возможно, была связана с концентрацией зверьков на местах зимовок. К июлю полевков уже стало настолько мало, что было отловлено всего шесть штук, из них

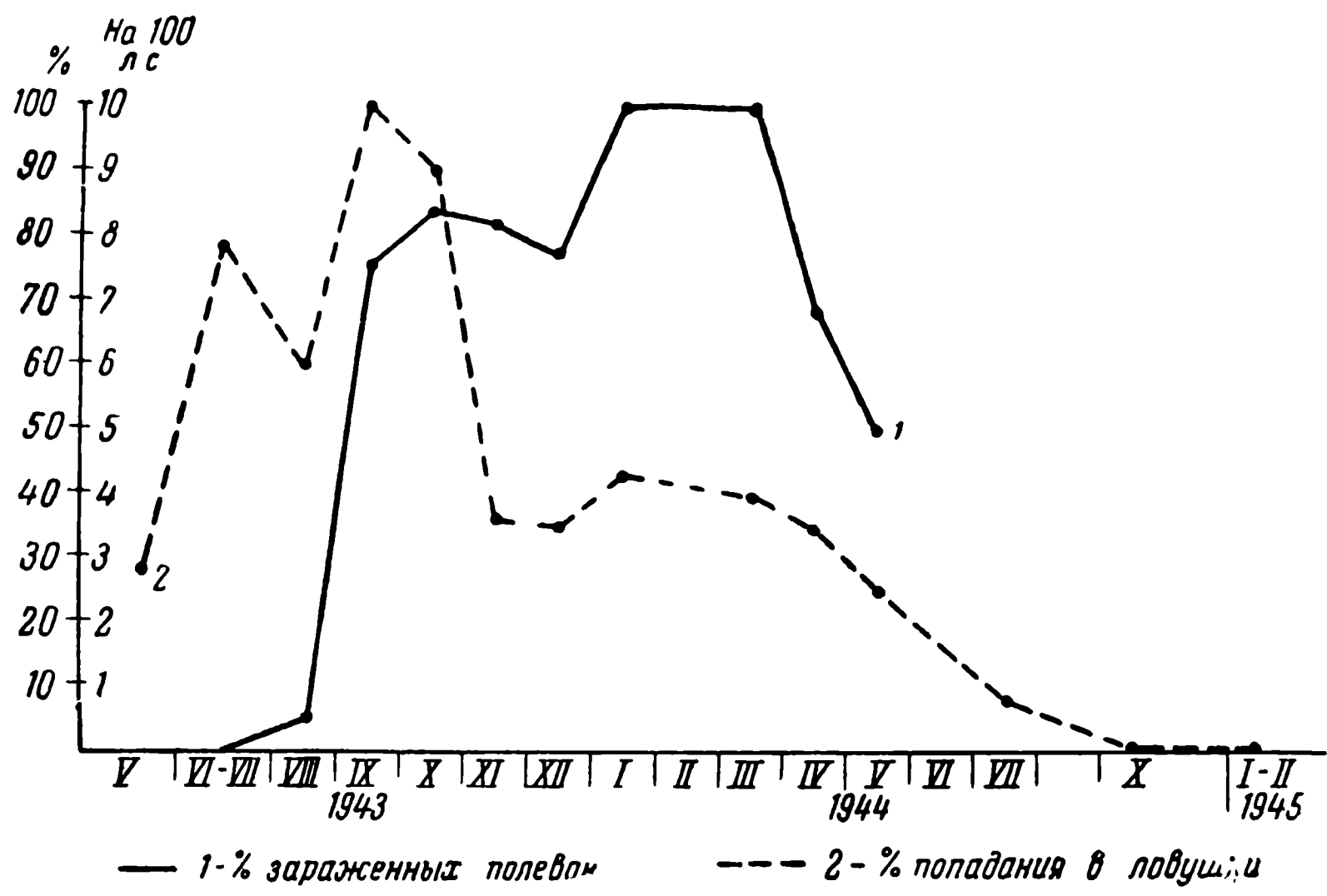


Рис. 31. Зависимость интенсивности заражения *Heligmosomum polygyrum* от плотности населения обыкновенной полевки (под Москвой). 1 — % зараженных полевков; 2 — % попаданий в ловушки

три были заражены глистами. Затем, до лета 1945 г полевки больше не встречались. В табл. 25 показана зависимость интенсивности заражения от плотности населения в лесных насаждениях Волгоградской области в 1949 г

Таблица 25

Изменение процента зараженности эндопаразитами у обыкновенной полевки в зависимости от плотности населения (Волгоградская область)

	Леса правобережья		Лесные полосы левобережья (Быково)
	питомник	байрачный лес	
Среднее число зверьков на 100 ловушко-суток	1,1	2,0	5,3
% глистных инвазий	0	0	7,1
% кокцидиоза	43,3	77,7	57,1

Заражение гельминтами наблюдалось только в Быковских лесных полосах, представлявших собой изолированный участок, где существовала отдельная популяция полевых со сравнительно высокой плотностью населения (для этого вида процент попадания в ловушки всегда несколько занижен). Обращает на себя внимание, что наибольшее заражение кокцидиями было в байрачных лесах, где наблюдалась максимальная общая плотность грызунов и наибольшая влажность (1949 год был засушливым). Следует отметить, что у обыкновенной полевки инвазированность меньше, чем у других видов: на севере по сравнению с серыми полевками, в средней полосе по сравнению с рыжей полевкой (табл. 26).

Таблица 26
Средний процент глистных инвазий у рыжей и серых полевых в различных областях

Область	За период	Полевки				
		рыжая		обыкновенная	пашенная	экономка
		среднее	за 1945 г.			
Вологодская	1945 — 1947 гг.	13,5	17,3	0,3	0,9	5,9
Московская	1942 — 1945 гг.	27,6	34,0	15,3	—	

Поскольку в табл. 26 даны средние за несколько лет, приведенные цифры сравнимы, хотя материал был собран в разные периоды. У обыкновенной и рыжей полевых зараженность гельминтами на севере вообще оказалась ниже. Высокий процент зараженности эндопаразитами в какой-то мере может характеризовать благополучие популяции, но непосредственной причиной гибели инвазии могут быть лишь в редких случаях: у единичных особей мы наблюдали прободение стенки желудка при заражении полевки *Heligmosomum polygyrum*.

—————

Глава VI

ПИТАНИЕ И ВРЕДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ

Обыкновенная полевка принадлежит к числу травоядных грызунов, с этим типом питания связан ряд адаптаций. Как и все полевки, она имеет только резцы $\left(\frac{1}{1}\right)$ и коренные $\left(\frac{3}{3}\right)$, причем основание последних полностью повторяет строение их вершин (Огнев, 1950). Скорость роста резцов может быть около 1 мм в сутки. Постановка верхних резцов такова, что при отсутствии стирания их о нижние резцы они не разрастаются вбок, как у зайцев и сусликов, но загибаются прямо внутрь, делая невозможным соприкосновение жевательных поверхностей коренных зубов. Вследствие этого зверек, сломавший нижние резцы, погибает от голода, что мы не раз наблюдали в лаборатории. В строении пищеварительного тракта грызунов имеются некоторые примитивные черты, как например отсутствие желез в слизистой пищевода, но ряд приспособлений показывает, что в то же время они являются высокоспециализированной группой. По данным М. А. Величко (1939), у обыкновенной полевки в конце шейного отдела пищевода верхний слой выстилающего его эпителия ороговеет, вначале в виде тонкого и рыхлого кольцесобразного слоя, становящегося более компактным в грудном отделе. Мускулатура пищевода имеет поперечнополосатое строение. Мышечные пучки внутреннего слоя местами сплетаются с наружными, образуя переходы из слоя в слой, напоминающие спиральный завиток (что особенно хорошо выражено у хомяка). Ороговевший слой эпителия спускается в желудок, вытесняя кардиальные железы; у полевки остаются две железистые зоны: фундальная и пилорическая, последняя в дорзальной

части переходит в кишечник. Роговой слой покрывает слизистую пиларис и ventральную часть начала 12-перстной кишки (рис. 32). Желудок приспособлен к питанию объемистыми кормами и служит главным образом резервуаром. Пищеварение происходит преимущественно в кишечнике. О травоядности свидетельствует значительное развитие слепой кишки (Тульберг, Tulberg, 1899; Воронов, 1947; Наумов, 1948). По

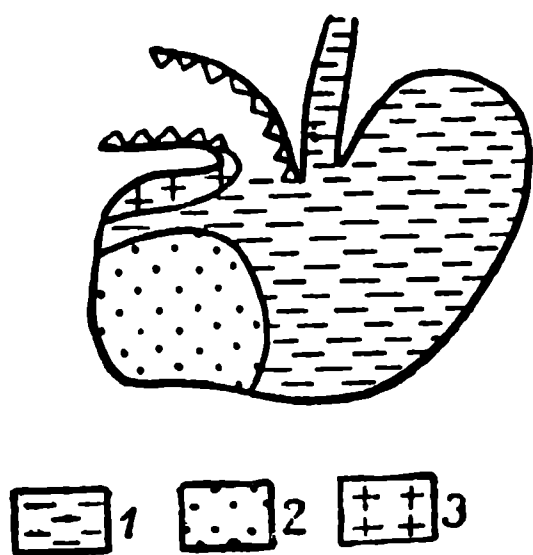


Рис. 32. Схема строения желудка обыкновенной полевки (по Величко, 1939). 1 — безжелезистая часть; 2 — область фундальных желез; 3 — область пилорических желез

М. А. Величко и Т. М. Моковой (1949), у грызунов длина кишечника в 4,3—5,4 раза более длины тела, что свойственно всеядным животным. Слепая кишка в 4—5 раз больше желудка по объему и составляет 10—28% длины тела. У обыкновенной полевки отношение длины всего кишечника к длине тела в процентах равно 540, а заднего отдела кишечника вместе со слепой кишкой к его среднему отделу 180%. Общая длина кишечника 52,8 см, слепой кишки — 110—128 мм. По нашим данным, индекс: отношение длины слепой кишки к длине тонких и толстых кишок составляет 0,198—0,268, тогда как у рыжей полевки всего 0,120—0,202.

Исследование скорости переваривания пищи у полевок (общественной и обыкновенной) и белой мыши показало, что минимальная задержка ее в пищеварительном тракте составляет всего 1 час, а максимальная равна 26—28 часам (Величко и Моксева, 1949; Правдина, 1958а), тогда как у крупных домашних травоядных животных последняя достигает 18—20 дней (Аксенова, 1935). Имеются некоторые отличия в скорости прохождения через пищеварительный тракт отдельных видов пищи (табл. 27), установленные по первому и последнему появлению в кале окрашенного корма и по данным вскрытия, через определенные промежутки после приема пищи (Правдина, 1958а).

О настоящей скорости пищеварения следует судить скорее по минимальным или средним цифрам, так как продолжительность эвакуации остатков пищи превышает длительность ее переваривания и всасывания. Полевки кормятся примерно каждые два часа, суточное голодание обычно приводит к гибели зверька. Общая кислотность желудочного содержимого

**Длительность пребывания пищи в пищеварительном тракте
обыкновенной полевки (в часах) (из Правдиной, 1958)**

	Трава	Морковь	Зерно	Трава и зерно
В желудке	0,30—3.30	1—4.40	1—5.20	6.20
В пищеварительном тракте*:				
минимальная	2—3.45	0.40—0.50	0.20—3.04	
максимальная	10—26	4—более 12	4—более 12	

* По срокам появления в кале первой и последней порций пищи.

у нашей полевки равна 2,66, относительная 3,2 (у взрослых).

При кормлении зерном кислотность достигает максимума через 1 час, при кормлении травой и зерном — через 3 часа. Приблизительно сходные цифры установлены для общественной полевки (Правдина, 1958б). Микрофлора пищеварительного тракта полевок, изученная для общественной полевки, видимо, характерна для всех зеленоядных полевок (Величко и Мокеева, 1949). Случайная микрофлора, попавшая вместе с пищей: сарцины с желтым пигментом, стафилококки с розовым пигментом (молочно-белые колонии), гнилостные палочки. Наиболее богата микрофлора слепой кишки, содержащая маслянокислые и молочнокислые бактерии, те же виды встречаются в толстой кишке. Во всех отделах была встречена грибковая форма типа тисог.

2. ОБЩИЕ ДАННЫЕ О ПРИРОДНЫХ КОРМАХ

Питание обыкновенной полевки было изучено подробно лишь в трех пунктах ее ареала: на юго-восточной Украине, где установлен список кормов из 79 растений (Формозов и Кирис, 1937), в североказахстанских степях — список 69 растений (Воронов, 1947; Кустанайская область), в Башкирском заповеднике — список 76 видов растений (Снигиревская, 1947). Наши сборы охватывают различные ландшафтные зоны: в европейской тасжной зоне (Вологодская и Кировская области) собрано 120 видов поедаемых полевкой растений; в средней полосе (Московская и Тульская области) — 180 видов; в Нижнем Поволжье — 55 видов; в полупустынной Гурьевской области весной собрано всего 19 видов, составляющих

основные корма полевки в этом периоде. Небольшие списки поедаемых растений, дополняющих литературные данные, составлены нами для Воронежской, Днепропетровской областей и Башкирии. Основными методами служили сборы остатков растений на местах кормежек: «кормовых столиках», определение погрызенных «на корню» растений и остатков, найденных в норах и подснежных гнездах. В общей сложности исследовано и определено 13 750 кормовых столиков и содержимое 2152 желудков.

На основании личных и литературных материалов составлен общий список кормов обыкновенной полевки (см. приложения 1 и 2), в который вошли 423 вида диких растений (включая древесные породы) и 35 культурных. Число видов растений, поедаемых этой полевкой, очень велико, для одной лишь Европейской части Союза оно составляет около 400 видов; отдельные списки кормов не могут считаться исчерпывающими и всегда могут быть дополнены. Справедливо мнение, что полевка поедает большинство растений, растущих около ее поселений (Формозов, 1947; Наумов, 1948; Штейн, 1953 и др.). Мы не стремились сосчитать все растения, которые она может поедать, к ним относится огромное большинство видов луговых и сорных растений нашей флоры. Прилагаемый список вполне достаточен для того, чтобы получить правильное представление о характере питания полевки, а следовательно, и о причиняемом ею вреде.

Среди кормовых растений полевки для средней полосы более 40% одинаковы с таковыми Вологодской области, 14% — общие с Днепропетровской, 9% — с Башкирией и только 5,6% — с Наурзумом. Корма Вологодской области имеют 19% общих видов с Башкирией. 9 видов растений, найденные в Воронежской области, все встречены в погрызах полевки на Украине, четыре из них встречены и в Наурзуме. Список кормов для Украины имеет 21,7% видов, общих с таковыми Наурзума. Наконец, из 19 растений, найденных нами в погрызах полевки из Гурьевской области, четыре вида оказались общими с Наурзумом и три с Украиной. Эти цифры показывают, что сходство видового состава кормов в различных ландшафтных зонах очень велико и тем больше, чем ближе флора этих зон. Наибольшее число видов, общих для многих пунктов, мы находим среди злаков. Ползучий пырей и луговой мятлик встречены всюду: от Харовска до Украины и Наурзума. Можно заметить, что географические стличия в списках кормовых растений происходят главным образом за счет замещающих видов того же самого рода или близких родов.

Например: в средней полосе полевка ест в основном три вида полыней: чернобыльник, полынь полевую и полынь горькую. В южной половине Тульской области к ним присоединяется полынок, который в относительно большом количестве поедается в Воронежской и Днепропетровской областях. В последней к нему присоединяется полынь морская, служащая в Гурьевской области одним из основных весенних кормов полевки. В Ростовской области зимой полевки едят два вида полыни метельчатой (Воронов, 1935), характерных для черноземных областей.

Другой пример замещения можно привести для бобовых. На севере в погрызах полевки встречаются в основном клевер, мышиный горошек, луговая чина. В лесах Южного Урала отмечен соевичник (Снигиревская, 1947). В средней полосе встречаются те же виды плюс люцерна, в южных районах донник. В степной зоне к ним присоединяются некоторые астрагалы. Широко распространенные виды, как, например, клеверы, всюду являются одним из основных кормов. Менее всего общих видов встречено среди осок. В каждом списке отмечаются 1—3 вида, найденные только в данной местности. Один общий вид отмечен для Московской и Вологодской областей и один для Украины и Гурьевской области. Характерно, что настоящие болотные растения — камыш и тростник — встречены в погрызах обыкновенной полевки только в Наурзуме и в плавнях больших рек, что объясняется описанными выше особенностями стационального распределения.

Некоторые географические различия кормов носят чисто количественный характер. Например, в Московской области полевки реже встречаются в зарослях ольхи, малины или шиповника, и эти растения редки в погрызах, но в Харовске, где они образуют густые заросли на обитаемых полевкой неудобных землях, ростки их обычны в рационе.

Сходство растительных кормов полевки в различных пунктах ее ареала объясняется, во-первых, тем, что в засушливых областях она придерживается мест с интразональной растительностью; во-вторых, 66% ее кормов представлены сорняками (220 видов из 335 для Европейской части). Известно, что сорные растения распространены наиболее широко, хотя имеют специфические отличия в каждой зоне (Мальцев, 1936).

Наибольшим своеобразием отличается список кормов, составленный Е. М. Снигиревской (1947) для Южного Урала. Поражает малое количество злаков и присутствие типичных лесных растений: кислицы, майника, грушанки и некоторых других характерных кормов рыжих полевок; собачей фиалки;

и синюхи — излюбленных кормов пашенной полевки. Вероятно, это объясняется однообразием места сборов: в сосновом бору с относительно скудной растительностью у полевки нет выбора. С другой стороны, возможно смешение кормовых столиков трех упомянутых видов. Нельзя согласиться с мнением Е. М. Снигиревской, что список кормов полевки «включает виды, слагающие травяной покров... сосновых боров... и не затрагивает растительности лугов, лесных полян и полей». Такое парадоксальное заключение тем более непонятно, что в списке, приводимом автором, есть целый ряд луговых растений и полевых сорняков. Мы находили норы этого вида на лугах по рекам Уралу, Баралу и Бирсе. В погрызах вокруг них наиболее обильны были злаки и богато представлено окружающее разнотравье. В д. Екатериновке, на р. Катаве, норы встречались и на лугах, и на пашнях. Утверждение, что на Южном Урале эта полевка не переселяется на пашни, явно ошибочно.

При сравнении списков кормов для степь, лесостепи и лесной зоны увеличение числа лесных растений в погрызах полевок по мере продвижения на север и степных по направлению к югу и востоку не подлежит сомнению. Поскольку полевка поедает большинство видов, растущих в местах ее обитания, естественно, что в первую очередь мы находим ландшафтные отличия в видовом составе кормов. В северных областях сорняки в основном представлены лесными растениями (Мальцев, 1936), поэтому число последних в ее погрызах увеличивается. Список кормовых растений этого вида для южной Карелии (Марвин, 1959а) очень сходен с таковым в Вологодской области; мы не рассматриваем его более подробно, поскольку большинство кормов установлено по поеданию в условиях неволи.

Интересно, что в числе кормовых растений этой полевки в Чехословакии, ГДР, ФРГ, Франции в общем фигурируют те же или близкие виды и роды (Кратохвил и др., 1959; Франк, 1954; Штейн, 1953; Реньер и Пюссар, Renier, Pussard, 1926 и др.).

По числу видов отдельные семейства растений занимают в питании полевки почти те же места во всех зонах: всюду на первом месте стоят сложноцветные или злаки (табл. 28). Они же занимают первые места по числу видов в общем списке: соответственно 60 и 41 вид.

В средней полосе и на севере относительно важную роль играют розоцветные, в Башкирии и на Украине их место занимают бобовые. Губоцветные всюду занимают 4-е и

5-е места. Остальные семейства представлены меньшим числом видов, тем не менее некоторые из них играют важную роль в питании полевки. Особенно велико значение зонтичных. Из семи видов, найденных нами в погрызах, наиболее часто встречаются купырь, бедренец и тмин. В зарослях купыря все столики содержат его остатки, ростки уничтожаются полностью. Значительное место занимают подорожники (особенно средний), сорняки из семейства гвоздичных, герани. Из первоцветных, представленных всего двумя видами, к ос-

Т а б л и ц а 28

Значение отдельных семейств растений в питании обыкновенной полевки (в скобках число видов)

Место семейства	Московская обл.	Вологодская обл.	Башкирская АССР	Днепропетровская обл.
1	сложноцветные (35) злаки (17)	сложноцветные (18) злаки (16)	сложноцветные (14) бобовые и зонтичные (6)	злаки (14) сложноцветные (13)
3	розоцветные (11)	розоцветные (10)	губоцветные и злаки (4)	бобовые (11)
4	бобовые (12)	зонтичные гвоздичные губоцветные (7)		губоцветные (6)
5	гвоздичные (9)			

новным кормам относится луговой чай. Семейство онагриковых представлено одним видом: кипреем, или иван-чаем, но он служит одним из основных кормов полевки. Некоторые растения имеют большое значение лишь в течение короткого промежутка времени, например осоки, поедающиеся в основном весной. Мхи и лишайники составляют лишь небольшую примесь летних кормов полевки, но значение их возрастает зимой и ранней весной.

В табл. 29 приводится характеристика кормовых качеств отдельных семейств (по сводке Ларина, 1937), имеющих наибольшее значение в питании исследуемого вида; материал расположен по количеству протеина в убывающем порядке.

На первом месте по количеству протеина и белка стоят крапивные, затем зонтичные, крестоцветные и гвоздичные. Бобовые занимают только пятое место, а злаки последнее. По содержанию жира первое место также занимают крапивные, затем идут сложноцветные, маренные, зонтичные и т. д. Зла-

ки занимают одно из последних мест. По данным Н. В. Ларина, по количеству перевариваемых веществ семейства хвощовых, рдестовых, крапивных, гречишных, гвоздичных, крестоцветных, зонтичных и подорожниковых не ниже бобовых. Следовательно, среди «разнотравья» есть много растений, кото-

Таблица 29

Химический состав основных семейств растений, поедаемых обыкновенной полевкой (в процентах для воздушно-сухого состояния)

Семейство	Число анализов	Вода	Зола	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	Безазотистые вещества, экстракт
Крапивные	3	9,2	16,9	20,4	18,1	5,5	15,7	32,3
Зонтичные	17	7,5	11,2	17,0	13,8	4,8	22,4	37,1
Крестоцветные	20	8,7	10,8	15,7	—	4,2	27,5	33,1
Гвоздичные	4	10,3	10,4	15,1	14,8	4,5	23,0	36,7
Бобовые	329	10,0	9,0	14,9	11,3	2,7	26,7	36,7
Гречишные	15	8,0	11,4	14,2	—	2,4	29,0	35,0
Подорожниковые	5	8,6	12,8	13,4	—	3,0	14,8	—
Лютиковые	13	7,1	9,1	13,0	11,2	3,8	24,0	43,0
Маренные	4	7,6	7,2	12,5	—	4,8	25,7	42,2
Розоцветные	6	9,6	8,5	12,4	—	3,5	22,1	43,9
Хвощовые	9	12,2	12,8	12,2	—	3,2	19,6	41,6
Губоцветные	16	6,8	9,0	11,9	—	3,4	20,5	40,4
Вьюнковые	6	—	6,8	11,8	—	3,3	44,5	33,6
Гераниевые	2	7,8	7,7	11,5	10,2	3,5	26,2	51,1
Сложноцветные	142	9,4	8,3	10,9	8,8	4,9	28,2	38,3
Молочайные	4	6,9	6,9	10,0	9,0	4,6	26,0	45,6
Лилейные	3	7,9	11,6	10,8	9,6	3,4	28,1	38,2
Осоковые	123	11,7	7,1	10,6	—	2,9	26,0	41,7
Злаковые	626	10,3	7,1	9,1	7,7	2,8	29,1	41,6

рые по питательной ценности значительно выше злаков и не уступают бобовым. Качества злаков в табл. 29, видимо, несколько преуменьшены, так как цифры представляют средние из большого числа анализов. Отдельные виды злаков обладают очень хорошими кормовыми свойствами.

Среди перечисленных в приложении видов 71 содержит различные ядовитые вещества, из которых некоторые могут вызывать смертельные отравления людей и животных, и 21 вид относится к лекарственным растениям.

3. СООТНОШЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП КОРМОВ

Значение того или иного вида корма обычно характеризуют процентом встреч его на кормовых столиках. При таком сравнении злаки резко преобладают над всеми кормами, составляя от 25 до 90% встреч (в зависимости от сезона), в среднем 42,6 в Московской и 50,8% в Вологодской области. На второе место выходит клевер, дающий от 7 до 57% встреч в зависимости от сезона и места обитания (само собой клеверные поля исключены). Сложноцветные занимают третье место, причем процент их встреч уже значительно ниже: от десятых до 15,5. Фактически соотношение совсем иное. Растения с сочными зелеными стеблями съедаются более полно, чем злаки, молодые экземпляры уничтожаются без остатка. Иногда полевка лишь объедает листья прикорневой розетки, не оставляя кормового столика. Очень большое место в ее питании занимают ростки различных растений, в первую очередь многих сложноцветных. Ростки цикория и некоторых ястребинок выедаются у нор полностью, и часто погрызы для определения можно собрать лишь, спугнув зверька во время кормежки. Злаки дают максимальный процент встреч в погрызах, так как даже у молодых растений, с зеленым стеблем, последний редко съедается целиком. Когда соломины начинают желтеть, они и составляют большинство остатков на кормовых столиках полевки*. Несмотря на это, процент встреч разнотравья на кормовых столиках местами превышает таковой злаков, но сильно меняется в различных условиях. В средней полосе, по нашим данным, он изменяется от 10 до 70%, составляя в среднем 45,0%, в Вологодской области — от 30 до 97, в среднем 69,1%. Следует подчеркнуть, что абсолютные цифры сопоставимы только при суммировании сборов для различных сезонов и биотопов; при разном сочетании последних или преобладании сборов одного сезона они могут сильно меняться. На рис. 33 представлены средние данные процента встреч основных групп кормов.

Соотношение злаков и разнотравья в погрызах одной семьи полевок очень разнообразно и зависит от сезона, места положения норы и «вкуса» ее обитателей. При возможности выбора корм всегда бывает смешанным. Исключительно злаковых или разнотравных кормовых столиков у одной норы обычно

* Следует заметить, что сами «кормовые столики» часто образуются потому, что полевка не перебегает к сгрызенному растению, но подтаскивает его к себе в безопасное местечко, быстро перегрызая стебель на куски, пока не доберется до более съедобных частей.

не более 5—10. Максимальное количество первых было 30, вторых — 41.

Можно выделить «разнотравный» и «злаковый» тип питания семьи. Например, из двух близко расположенных нор с выводками, найденных 29 июня в небольшом логу, вдаю-

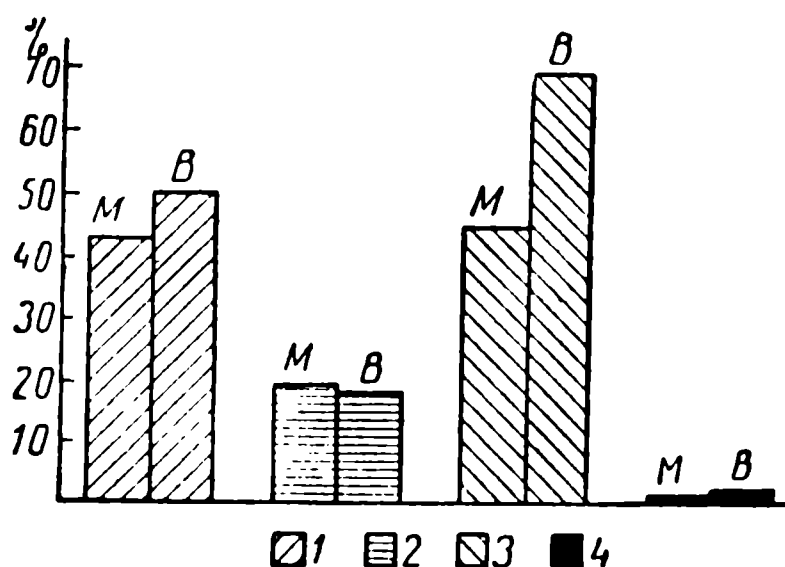


Рис. 33. Соотношение основных групп кормов в средней полосе и на севере в процентах к числу встреч на кормовых столиках. М — Московская область; В — Вологодская. 1 — дикие злаки; 2 — культурные злаки; 3 — разнотравье; 4 — мхи

щемся в пашню, у одной разнотравье составляло 93,1% встреч на столиках, а злаки только 7,9; у другой — соответственно 44,4 и 55,6%. У жилых нор на меже, среди ржи, 11 августа наблюдалось следующее соотношение разнотравья и злаков: 1) 86,1—13,8%; 2) 29,3—70,8% (преобладали дикие злаки); 3) 6,0—94,0% (преобладала рожь). «Разнотравный» тип питания встречался и в неподходящих для него условиях: 28 июня в глубине посева ржи у норы с выводком разнотравье составляло 51% всех погрызов, а рожь — 49%; в ходах

была исключительно зелень сорняков, хотя в посеве их было мало, а вблизи норы они были выедены полностью. Аналогичные наблюдения были сделаны на Украине: при свободном выборе полевки в первую очередь ели цветковые растения, затем злаки (Формозов и Кирис, 1937). Следовательно, в различных ландшафтных зонах разнотравье играет не меньшую роль, чем злаки.

Одной из существенных особенностей питания для травоядного зверька является соотношение зеленого и семенного кормов. Полевка ест семена очень многих диких растений (см. приложение 1), кроме самых мелких. А. И. Мальцев (1925) делит сорняки на 5 групп по величине семян: 1) весом от 0,001 мг — не встречены нами в погрызах полевки; 2) от 0,01 до 0,1 мг — встречались изредка, например семена иванчая, пух которого идет на подстилку; 3) от 0,1 до 2,0 мг — занимает, видимо, промежуточное положение; 4) от 2,0 до 10,0 мг (бодяк, некоторые костры, подмаренник; сюда же, видимо, относятся осоты, ястребинки, одуванчик и т. д.) и 5) более 10,0 мг (костер ржаной, вьюнок полевой, горошки и

т. д.) — чаще всего поедаются полевкой. Для сравнения поедаемости зеленого и семенного кормов хороший материал дает исследование содержимого желудков. Несмотря на быстрое переваривание растительной массы, можно различить несколько групп кормов.

Для удобств подсчета мы выделяем следующие группы:

1. «Зелень»: а) Светлая зелень: желто-зеленая масса и т. п.; обычно это зелень ростков, некоторые дают розоватый оттенок. б) Яркая зелень и темная зелень; цвет зависит от степени переваренности. Например: свежесъеденные клевер и одуванчик со стеблем выглядят в желудке, как «свежая яркая зелень с примесью беловатой массы». Молодые листья купыря, клевера, манжетка, мышиный горошек — «яркая зелень с примесью светлой». Клевер — через большой промежуток — «темная зелень». в) Светло-зеленая водянистая слизистая масса — некоторые гусеницы (например, пяденица).

2. «Белые семена» — в огромном большинстве случаев представляют собой семена культурных злаков. Белая масса от корешков более влажна и редко бывает чиста от примесей. Картофельная масса отличается по консистенции. Чистый белый цвет сохраняют желуди, однако они редко встречаются в желудках обыкновенной полевки.

3. «Темные семена» — семена диких растений.

4. Водянистая белая, иногда желтоватая масса — мягкие беспозвоночные и личинки насекомых.

5. «Темная масса» — кора и некоторые корни, грибы (некоторые дают интенсивно черную окраску).

6. Ягоды. Примесь их легко узнается по розовой или красноватой окраске, часто по присутствию семян.

7. Примесь насекомых (имаго) определяется по кусочкам хитина в желудке.

8. Светлая желтовато-коричневая масса: солома, сено и некоторые корешки. Интенсивно оранжевую окраску дает корневище *Polygonum bistorta*, часто поедаемое в весеннее время.

Для обыкновенной полевки характерно значительное преобладание числа встреч зелени по сравнению со всеми другими кормами: от 40 до 100% в зависимости от условий обитания. Даже в тех случаях, когда полевки находятся в исключительно однообразных условиях, например в скирдах, во многих желудках встречается зелень или примесь ее. При возможности выбора число желудков, наполненных только семенами, обычно не превышает 12—15%. Если на пашне много сорняков, то семена их встречаются в желудке не реже культурных злаков. Показательны суммарные данные за май—октябрь для трех лет по Вологодской области, где вследствие дождливой погоды хлеб долго оставался в суслонах и из-за обилия сорняков полевки были обеспечены зеленым и семенным кормом в равной степени (рис. 34). В этих условиях всего 12,8% желудков были наполнены только семенами; часто встречалась смешанная пища — 39%, но преобладала зелень — в 46,5% желудков.

В Московской области уборка производилась быстро, а осенняя вегетация увеличила процент встреч зелени. Правильнее сравнить июльские данные (рис. 34), когда зверьки имели

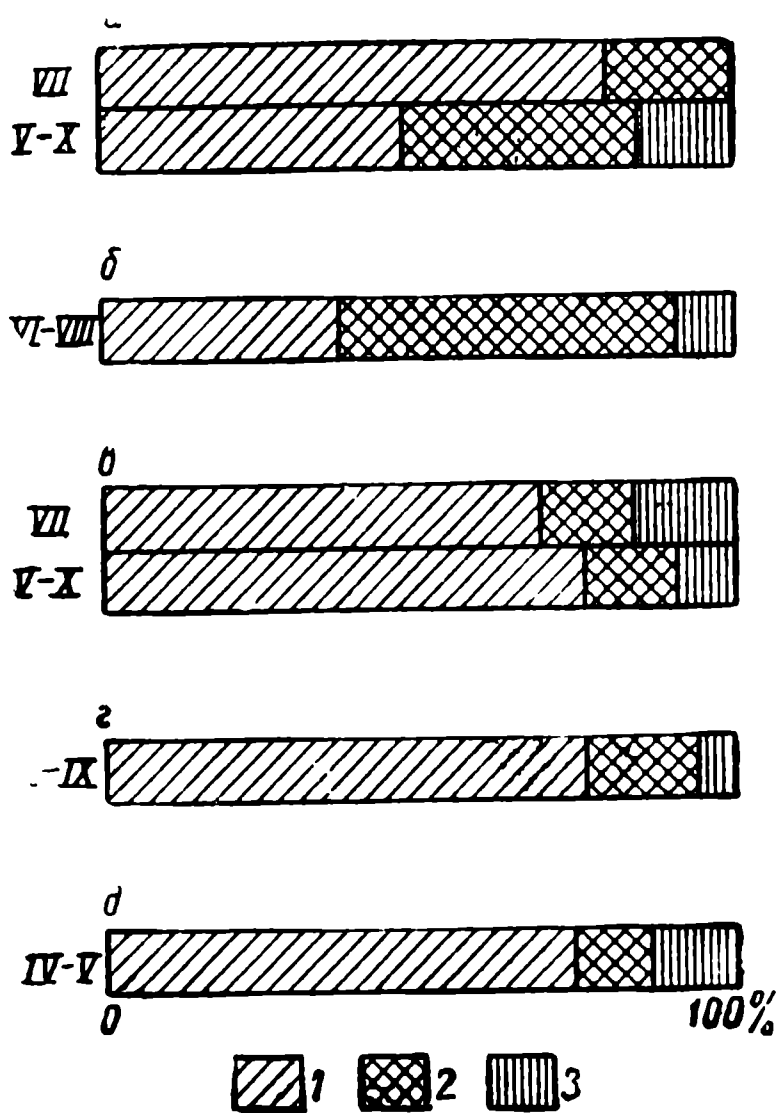


Рис. 34. Соотношение зеленого и семенного кормов в желудках обыкновенных полевых, отловленных на культурных землях (в процентах к числу исследованных) а — Вологодская область, май — сентябрь и июль, б — Ярославская обл. июнь—август (Наумов, 1948). в — Московская обл., май — октябрь и июль, г — Запорожская обл., июнь — сентябрь (Наумов, 1948), д — Гурьевская обл., апрель — май. 1 — только зелень, 2 — зелень и семена, 3 — только семена

равные условия выбора, при этом процент встреч семян оказался больше в Московской области. Максимальное число желудков со смешанной пищей было в Ярославской области, по летним материалам (Наумов, 1948). В табл. 30 приведены данные частоты встреч желудков, наполненных одними семенами, для различных пунктов ареала.

Приведенные данные убеждают в том, что количество поедаемых семян больше зависит от биотопа, чем от географического местоположения: в Тульской области на полях они встречались в 3,1% желудков, в другие годы в «Засеке» — в 12,8%. Максимальный процент отмечен для Воронежской области, что объяснялось, видимо, урожаем желудей. Увеличения семеноядности к северу (Наумов, 1948) подтвердить не удалось. Смешанная пища в среднем встречается в 20—30% желудков. Встречи 3—4 групп кормов в одном желудке очень редки. Примесь ягод и в средней полосе, и на севере в общем не превышает 2%, что отчасти объясняется малым числом зверьков, добытых вблизи ягодников. На Среднем Урале

у пойманных на опушке леса полевых ягоды были встречены в 1,5% желудков (Марвин, 1959б). Примесь насекомых и мягких беспозвоночных всюду встречается в единичных случаях, как правило, не превышая 2%. Очень большой процент встреч животной пищи, наблюдается у чехословацких полевых: от 8,6

**Количество желудков, наполненных семенами
(в % к числу исследованных)**

Область	n (число лет наблюдений)	Период наблюдений	% желудков		Автор
			средний	максимум за месяц или год	
Вологодская	497(3)	май—сентябрь	12,8 (14,8)*	17,3	Башенина
Ярославская	55(2)	июнь—август	9,1	18,2	Наумов, 1948
Московская	570(4)	май—октябрь	9,0	40,0	Башенина
Тульская	156(1)	май—сентябрь	3,1	—	»
»	172(1)	июнь—октябрь	10,5	—	Наумов, 1948
»	—	—	12,8	—	Свириденко, 1940
Воронежская	30(1)	лето—осень	19,0**	—	Барабаш-Никифоров и др., 1947
Запорожская	130(—)	июнь—сентябрь	6,2	—	Наумов, 1948
Волгоградская	52(2)	май—сентябрь	3,9		Башенина
Гурьевская	35(1)	апрель	5,5 (14,2)*		

* Процент желудков без зелени.

** При большом урожае желудей.

до 25,2 в различные месяцы (Кратохвил и др., 1959). В остальном соотношение различных групп кормов сравнительно сходно, но несколько чаще встречается примесь семенного корма в желудках полевок.

4. ОСОБЕННОСТИ ПОЕДАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ОСНОВНЫЕ КОРМА

Обширные списки кормов обычно относятся к нескольким популяциям полевок. Население одной колонии или даже биотопа имеет значительно меньший список кормов. Число видов поеденных растений, найденное нами у одной норы, колебалось от 1 до 24 в средней полосе и от 1 до 18 на севере. Неоднократно приходилось наблюдать, что полевки, обитавшие в определенных растительных ассоциациях, отказывались есть незнакомые им виды растений. Однако их легко приучить есть даже мало свойственные им корма, что застав-

ляет с осторожностью относиться к выделению основных кормов по наблюдениям в неволе. Некоторым растениям зверьки оказывают явное предпочтение; ниже приведены наиболее характерные примеры выбора.

Дано:

Съедено:

- | | |
|---|---|
| 1. Манжетка, герань, лютик, звездчатка. | В 1-й клетке: вся звездчатка, половина манжетки, во 2-й манжетка. |
| 2. Манжетка, луговая чина, купырь, тмин. | Весь купырь и тмин (с цветами). |
| 3. Одуванчик, купырь, клевер, лисохвост, пырей. | Весь одуванчик, почти весь купырь, злаки мало. |
| 4. Ястребинка зонтичная, дрема, незабудка. | Вся ястребинка, цветы дремы. |
| 5. Иван-чай, ястребинка, купырь, клевер. | 1-я клетка—иван-чай, 2-я и 3-я—ястребинка. |
| 6. Клевер ползучий и луговой, поповник, мышиный горошек, ястребинка, ромашка непахучая. | Почти все—ястребинка и клевер (у одних белый, у других красный). Цветы поповника, верхушки ромашки. |

Разнотравье чаще всего представлено многими видами, встречающимися по одному на кормовых столиках, что сильно уменьшает частоту встреч. На севере первое место занимает клевер (18,9%), затем ястребинка и горчак, купырь, одуванчик, вероника, тысячелистник и т. д. (от 8% и ниже). Среди злаков выделяются пырей, лисохвост, тимофеевка, вейник (в вейниковых ассоциациях). В средней полосе среди злаков также преобладает пырей, затем мятлики, иногда костры или тимофеевка. Среди разнотравья первое место занимает клевер: 29%. Встречаемость остальных видов, несмотря на их значение, выражается цифрами до 3%. Первые места занимают одуванчик, звездчатка (главным образом злаковидная), цикорий, ястребинка, подорожник, тысячелистник, лютик и т. д. Некоторые виды, как, например, маленький сорняк — дивала, могут преобладать в погрызах вокруг норы, но совсем не быть доминирующим кормом: дивала растет быстро, иногда образует сплошные пятна, и полевка бывает вынуждена часто очищать свои тропинки, чем и объясняется обилие на них погрызенных веточек дивалы.

Примерно те же наиболее часто встречаемые в погрызах полевки растения называет для Московской области Д. Н. Корольков (1927): различные дикие злаки, мышиный горошек, лютик, тысячелистник, поповник и т. д. На Среднем Урале к числу основных кормов принадлежат манжетка, осот полевой, тысячелистник, чина луговая, злаки (Марвин, 1959)

В сосновых лесах Южного Урала основные корма: вейник, клеверы, горошек тонколиственный, чина Литвинова, 4 вида зонтичных, вероника, скреда, ястребинки и многие другие, всего 21 вид (Снигиревская, 1947). На Украине выделяют следующие основные виды: из злаков — мятлики, пырей, 2 вида костров; из разнотравья — люцерна, клевер, астрагалы, вьюнок, в некоторых местах кермек (Формозов и Кирис, 1937). Л. А. Николаевский (1918), изучавший биологию обыкновенной полевки на Кавказе, пишет, что «любимых кормов» не установил, но наиболее часто встречал в норах листья одуванчика, молочая, подорожник, березку, клевер, пырей, «метелку» (?) и т. д.

Повторение основных кормовых видов в различных зонах совершенно очевидно. Всюду на первом месте стоят 2—3 вида злаков, наиболее обильных в данной местности, затем один или несколько видов бобовых (всюду клевер), причем число последних увеличивается на юге, сложноцветных и несколько видов остального разнотравья.

У полевки существует довольно обширная и разнообразная группа «основных кормов», из которых каждый может доминировать при определенных условиях: там, где он наиболее обилен, или когда он находится в фазе, охотно употребляемой в пищу. Представление о том, что полевки питаются «грубым растительным кормом», справедливо только постольку, поскольку всякая клетчатка принадлежит к грубым кормам. У всех растений полевки едят наиболее нежные части. Остатки на столиках состоят главным образом из стеблей и даже черешков листьев. Съедаются листовые пластинки, цветы и самые нежные части стебля. Всегда предпочитаются молодые растения. Очень велико значение в питании полевок различных ростков. Многие растения, достигающие к плодоношению большого роста, обладающие жесткими стеблями, перестают поедаться полевыми (например, купырь, иван-чай, осот и др.). Отчасти это связано с уменьшением содержания влаги в растениях. По нашим данным, при содержании воды ниже 65% (анализы производились в Вологодской области) растения плохо поедаются обыкновенной полевкой. По наблюдениям М. Я. Марвина (1959а), в южной Карелии сочная заячья капуста в жаркую и сухую погоду полностью съедалась содержащимися в клетках зверьками, в обычные дни поедалась плохо. В наших опытах, в лабораторных условиях моченое зерно поедалось полевкой в объеме 38,9% общего рациона, тогда как сухое составляло только 15,6% (см. табл. 32). Аналогичные данные приводит Л. И. Слинько (1959): при

одновременной даче влажного и воздушно-сухого зерна (с травой) оно поедалось в соотношении от 90,6 (влажное) — 9,4 (сухое) до 98,2—1,8*. На юге эти зверьки избегают ксерофитных злаков (Формозов и Кирис, 1937). Всюду охотно едят растения, обладающие млечным соком: одуванчик, цикорий, кульбабу, ястребинки, молочай.

Большое значение для травоядных зверьков имеет химический состав растений, часто определяющий степень поедаемости данного растения (Дороганевская, 1948; Иванов, 1928; Куражковский и Криницкий, 1956 и т. д.). Среди растений, поедаемых полевкой, многие имеют высокую кормовую ценность. В табл. 31 приведены данные химического состава некоторых видов.

Мы видим, что наибольшей питательностью отличаются растения на ранних фазах развития, содержащие больше белков и жира.

Важной особенностью сложноцветных является малое изменение у них количества протеина и белка до цветения, в цвету и в плодоношении. По средним данным, количество протеина будет соответственно: 11,4; 11,1; 10,2%, тогда как у злаков: 12,7; 9,2; 8,3 (Ларин, 1937). Возможно, поэтому полевки охотно едят цветущие экземпляры многих сложноцветных. Количество углеводов, наоборот, у некоторых луговых злаков максимально в фазе цветения. Основными запасными углеводами, откладывающимися в листьях, укороченных междоузлиях и корневищах, являются инулинообразные вещества и гемицеллюлозы (Морозов, 1939). Кормовые качества растений меняются в зависимости от условий существования. По данным Т. А. Работнова (1938), серая ольха, ростки которой охотно поедаются полевками, является азотособирателем, обогащает почвы азотом и способствует появлению нейтрофильных растений: гравилата, малины, крапивы, лесного купыря (корма полевки), которые здесь богаты нитратами. Некоторые растения содержат нитраты, только произрастая под ольхой: манжетка, вероника, тысячелистник, ландыш, вейник и т. д. Урожайность травянистых растений под ольхой выше, чем под другими деревьями (Работнов, 1938). Возможно, качество растений и привлекает полевку к ольховым зарослям на пашнях Вологодской области. Такие растения, как,

* Мы не сравниваем приведенные данные с теми опытами, в которых исключение воды из рационов приравнивалось к исключению сочного корма (овощей и травы), поскольку это вело к грубому нарушению нормального питания подопытного животного, имевшего не менее серьезное значение, чем достигавшийся таким путем дефицит влаги.

Таблица 31

Химический состав некоторых кормовых растений обыкновенной поле-
ки (по Ларину, 1937).

Буквами обозначены фазы развития, в которых производилось исследо-
вание: к.—колошение, цв.—цветение, пл. — плодоношение

Вид растения	Вода	Зола	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	Безазотистые в-ва, экстракт
Хвощ полевой	—	10,50	20,00	14,24	3,22	17,58	48,70
Овсяница луговая, сено	13,0	8,5	7,7	—	2,1	27,8	40,9
» , трава	67,8	1,9	2,1	1,5	0,7	11,7	15,9
» бороздч., к.	—	8,08	17,06	14,62	3,15	23,27	40,92
Тонконог стройный, цв.	6,1	7,1	7,8	—	3,0	37,9	38,1
Душистый колосок . . .	—	5,5	7,8	—	2,6	26,5	13,3
Тимофеевка луговая, сено	16,0	5,0	7,2	—	2,3	26,6	42,9
» , трава	62,9	2,1	2,9	2,5	0,9	11,8	19,4
Лисохвост луговой, к.	—	7	12	—	3	33	45
Полевица белая, цв.	14,3	6,4	10,9	—	3,1	18,6	46,7
Вейник наземный, цв.	7,26	8,08	9,08	—	3,48	30,58	49,57
Свиной, цв. .	12,47	8,31	11,92	—	2,44	28,76	36,05
Мятлик луговой	—	11	79	—	3	30	37
» » , цв. .	—	6	9	—	2	34	49
Мятлик луковичный, цв.	3,97	6,03	8,80	—	3,92	25,86	48,36
Костер кровельный, к.	7,88	10,71	7,37	—	3,58	28,54	41,99
Костер безостый, к.	6,59	8,42	10,75	9,12	3,83	25,42	44,92
» , трава .	75,0	1,9	1,9	1,8	0,9	7,0	13,3
Пырей ползучий, к.	6,9	4,3	8,6	7,4	3,2	30,5	46,6
» , гребенчатый, к.	12,0	6,9	8,3	6,7	2,7	25,4	44,8
Осока дернистая	8,63	5,69	9,58	8,89	2,79	27,62	54,32
Осока узколистная, цв.	9,39	9,02	21,56	—	4,52	18,53	46,32
Щавель кислый, цв.	12,78	4,23	6,81	—	1,11	36,58	38,49
Лебеда белая, сено, цв.	5,4	23,80	10,81	7,06	2,43	23,21	39,75
Лебеда белая, зелень	82,0	2,9	3,5	2,7	0,6	3,8	7,2
» , семена .	17,04	5,88	—	15,75	6,05	17,58	37,70
Лебеда бородавчатая, цв.	7,16	25,25	7,88	—	1,97	14,57	44,17
Кохия простертая, цв.	21,16	10,03	7,73	7,06	2,41	27,76	30,91
Кумарчик песчаный, пл.	9,97	9,93	5,52	5,34	2,08	—	—
Солерос травянистый .	7,7	33,1	8,3	—	2,5	18,9	29,5
Таволга шестилепестная	—	—	—	—	—	—	57,72
Кровохлебка лекарствен- ная, пл. .	8,58 9,1	7,67 7,03	13,0 9,37	10,78 8,69	4,07 4,37	17,54 28,8	— 40,4
Люцерна посевная, сено из листьев	13,0	11,7	19,6	16,4	3,3	12,0	—
Люцерна посевная, трава	74,3	2,7	5,4	3,8	0,7	6,7	10,2
Донник желтый, сено, цв.	15,0	7,0	14,7	—	3,8	23,5	36,0
Клевер красный, сено .	20,0	5,9	10,1	—	2,3	24,8	36,9
» , зелень .	78,0	1,8	3,6	3,0	0,9	5,7	10,0
Клевер белый	—	6,0	14,5	—	3,5	25,6	33,9
Мышиный горошек	12,14	4,61	15,87	—	3,76	30,7	45,06
Вика тонколистная	—	9,08	22,27	—	4,84	24,22	39,56

Вид растения	Вода	Зола	Протеин	Белок	Жир	Клетчатка	Безазотистые в-ва, экстракт
Молочай Жерарда, цв.	8,28	6,63	12,49	—	4,90	—	—
Иван-чай, цв.	8,35	5,9	8,69	8,19	1,69	27,77	55,75
» , до цв. .	9,55	9,4	18,75	17,5	2,26	17,57	52,02
Вьюнок полевой	9,6	9,22	18,19	—	3,40	—	—
Подорожник ланцетолист- ный	—	9,05	10,88	—	2,26	12,31	65,50
Подмаренник желтый, до цв.	8,14	4,92	8,0	6,5	5,44	25,49	48,01
Тысячелистник обыкно- венный, до цв. .	7,82	12,54	21,75	—	4	8,95	—
» пл.	—	6,25	6,47	—	3,71	38,5	45,07
Полынь—среднее для ро- да	9,87	7,49	9,29	7,88	5,12	29,08	39,15
» зимние образцы	7,82	7,39	6,06	4,83	2,31	31,25	45,46
Кульбаба осенняя	8,34	9,35	19,99	—	—	9,08	—
Одуванчик лекарствен- ный	—	—	13,81	—	3,55	18,46	53,73
	—	(10,85)	(19,22)	—	—	(10,18)	—

например, зверобой, таволга, подмаренник, поедаются в не-
большом количестве и не всеми зверьками. Поэтому подма-
ренник может образовывать густые заросли на колониях по-
левок, подобно полыни и сорнякам.

Колючие кустарники — шиповник, малина — охотно упо-
требляются в пищу полевкой на стадии ростков; кроме того,
она ест упавшие на землю ягоды. Случалось успешно ловить
полевок, употребляя в качестве приманки плоды шиповника.
Так же хорошо поедаются проростки многих древесных по-
род (см. приложение 2). В зимнее время зверек ест кору, в
меньшей степени древесину молодых деревьев (см. ниже),
хвою и семена. Жившие у нас полевки охотно поедали семена
ели и сосны, еловые шишки мы находили в норах полевок.
Кроме того, они едят семена бука, вяза, береста, ясеней и
т. д. (наши данные; Силантьев, 1898; Альтум, Altum, 1872;
Свириденко, 1940). Плоды с твердой оболочкой, например
орехи лещины, они не трогают (Свириденко, 1940). Привя-
занность полевки к посадкам сосны, ели, лиственницы, пих-
ты и различных фруктовых деревьев объясняется тем, что все
они в молодом возрасте входят в состав ее кормов.

Суточная норма корма обыкновенной полевки, по данным
одних авторов, равна весу тела (Свириденко, 1940); по дан-

ным других, для смешанных и калорийных рационов несколько меньше, а при кормлении одной травой больше (табл. 32) Поскольку в природных условиях рацион полевок всегда имеет смешанный характер, можно считать, что в общем зверек

Таблица 32
Суточные нормы корма обыкновенной полевки при различных рационах (в граммах и в процентах)

Рацион	Зерно	Хлеб	Овощи	Трава	Общее
1. Моченое зерно, хлеб, овощи:					
а) соотношение компонентов в процентах	38,9	7,6	53,5	—	100
б) на 1 г веса тела	0,220	0,065	0,366	—	0,644
в) в процентах от веса тела	37,93	10,67	58,53	—	64,13
2. Сухое зерно, хлеб, овощи:					
а)	15,6	12,2	72,2	—	100
б)	0,066	0,072	0,356	—	0,421
в)	12,74	14,58	71,21	—	49,66
3. Одна морковь:					
б)	—	—	0,592	—	0,592
в)	—	—	59,2	—	59,2
4. Одна трава:					
в)	—	—	—	70—173	70—173
5. Сухое зерно, морковь:					
в)	14,4	—	18,0	—	—
6. Влажное зерно, трава, съедено в граммах	6,0—17,0	—	—	—	—
7. Зелень, овощи, общий вес съеденного	—	—	—	—	40—60
8. Семена сосны и «другие корма»	1,0	—	—	—	—
9. Трава или зерно, съедено в граммах	3,6—7,0	—	—	14,7—27,3	—

1—4—Башенина; 5—Наумов, 1948; 6—Слинько, 1959; 7—Мейер и Схолль, 1954; 8—Положенцев, 1939 (одна полевка съедала 204 шт., что равно 1 г, так как 1000 семян весят в среднем 5 г, Данилов, 1938); 9—Марвин, 1959а.

съедает количество корма, равное 50—70% веса своего тела. Сходные данные имеются и по суточным нормам корма для других видов полевок: общественная съедала при наличии травы 10,4 г влажного зерна (Слинько, 1959), красно-серая — не менее 4 г зерна и до 40 г капустных листьев, полевка Слов-

цова — до 6 г семян и до 50 г капустных листьев (Зверев, 1927). Зеленого корма общественная полевка съедала до 144% веса тела, в среднем 76,4% (Воронов, 1935), степная пеструшка — от 28,8% до 89,5%, в среднем 53,8% (Формозов и Воронов, 1939). В наиболее точных опытах Н. П. Дурьмановой-Савик (1936) стадная полевка при весе тела 39 г съедала в сутки 14,4—24,4 г смешанного корма, или 37—62,5% веса тела, в среднем 49%. Из овощей обыкновенная полевка наиболее охотно ест морковь, из зерновых кормов моченый овес и подсолнечник. Она, как правило, пьет воду, при отсутствии последней наблюдаются падение веса, нарушения лактации, каннибализм и т. д. В сутки взрослый зверек пьет от 0,5 до 3 (наши данные) и от 3 до 4 мл воды (Мейер и Схолль, 1954). Мнение, что организм полевок, мышей и сусликов «адаптирован» к усвоению воды из пищевого материала, но не к питью свободной воды, для этого вида по меньшей мере преувеличено.

5. СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА КОРМОВ

Сезонная смена кормов у обыкновенной полевки выражена сравнительно хорошо. Во все сезоны зелень составляет не менее 50% встреч в желудках, доходя в некоторые месяцы до 100%. На рис. 35 показано процентное соотношение основных типов корма по месяцам для средней полосы. Максимальное количество зелени встречается в желудках ранней весной, в период возобновления вегетации растений. В апреле содержание желудков более разнообразно, чем в марте: много зелени, часто встречаются кора и прочие «темные корма», велик процент пустых желудков. Это объясняется трудностью добывания корма в первое время после схода снега. В мае заметно возрастает процент зелени — это период интенсивного роста травянистых растений; встречаются прошлогодние семена, в небольшом количестве кора и различные корешки. Июнь характеризуется почти полным исчезновением семян (перерыв между старым и новым урожаем) и значительным увеличением числа ростков. Последнее происходит за счет поздних видов сложноцветных и некоторых других растений. В июле и августе относительное количество зелени уменьшается за счет семенного и ягодного корма. От июля к осени значительно уменьшается процент коры и других «темных кормов». Максимальное число встреч ягод, естественно, падает на август. В сентябре характерно новое увеличение процента зеленых кормов, количество ростков равно июньскому,

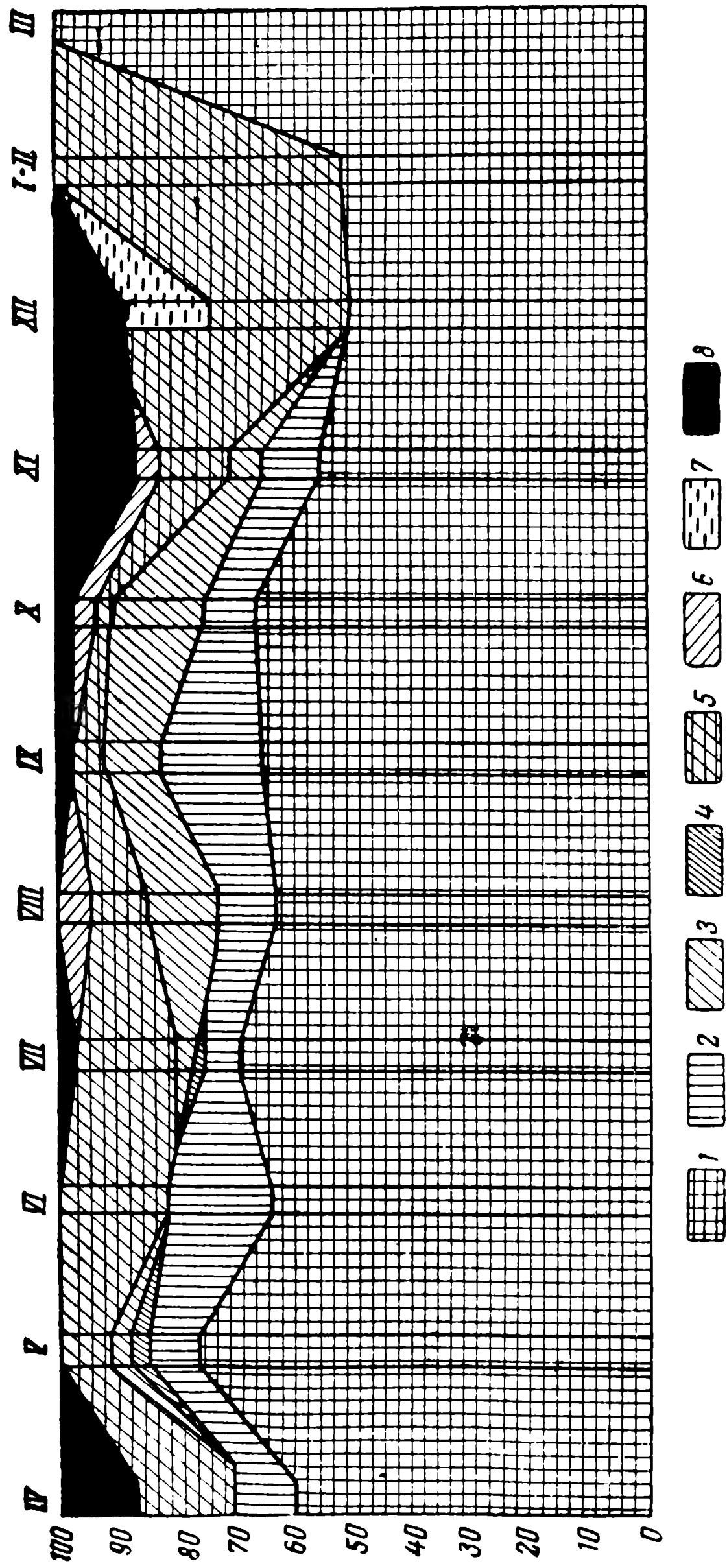


Рис. 35. Сезонные изменения состава кормов по содержанию желудков (450 шт.), в процентах к числу исследованных. Московская область. 1 — зелень; 2 — зелень ростков; 3 — семена белые (преимущественно культурных злаков); 4 — семена диких растений; 5 — «темная масса»; 6 — ягоды; 7 — насекомые; 8 — пустые желудки

что связано с началом осенней вегетации растений, особенно с появлением проростков озимых сорняков, отавы и т. д. Ростки составляют заметную долю содержимого желудков до середины декабря. Количество семян неуклонно уменьшается от октября к декабрю (данные из скирд сюда не включены). Взамен этого постепенно возрастает значение «темных

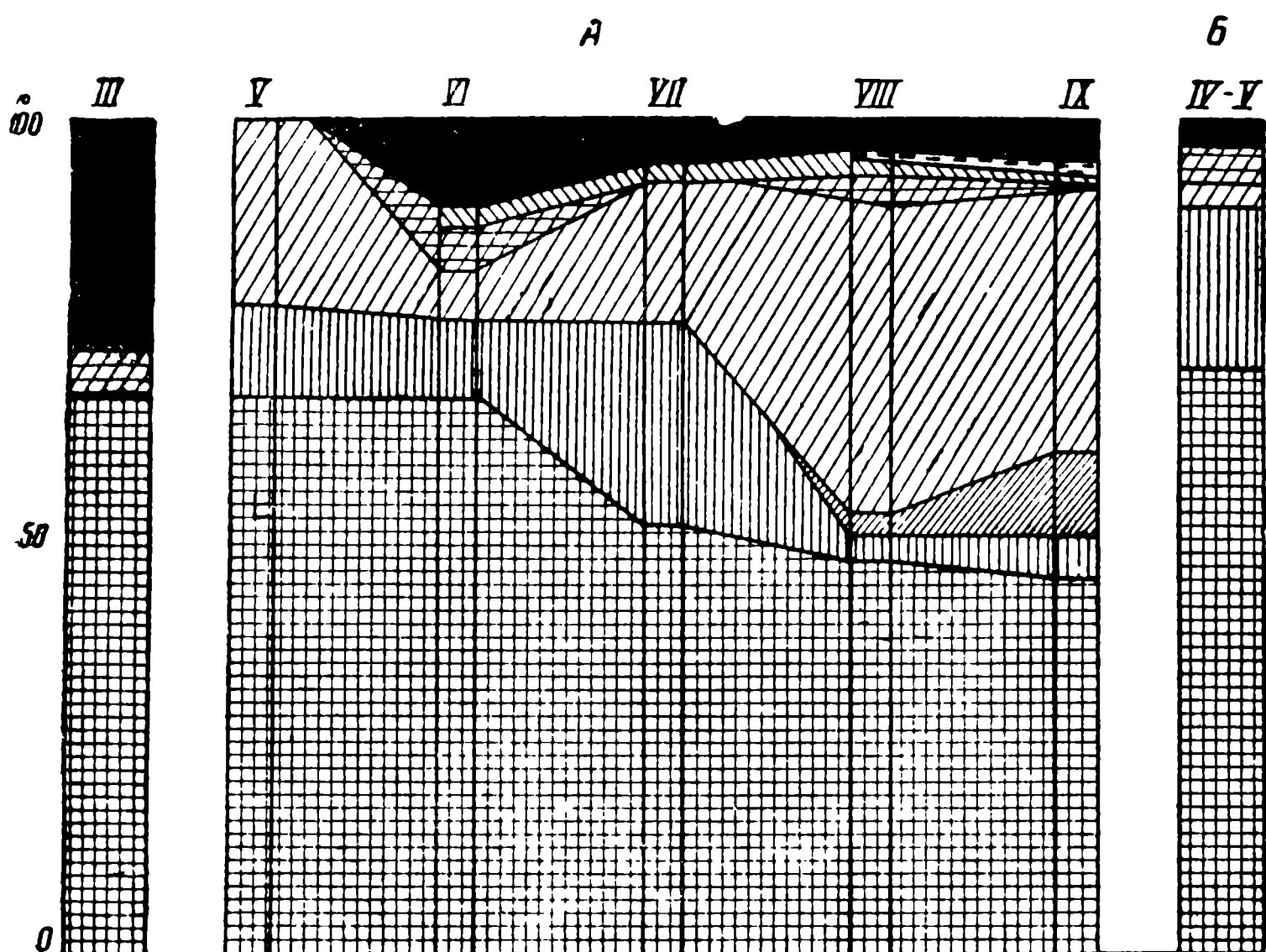


Рис. 36. Сезонные изменения состава кормов по содержимому желудков, на периферии ареала: А — Вологодская область (507 шт.), Б — Гурьевская область (30 шт.). Обозначения см. рис. 29

кормов» (главным образом коры), которые в январе—феврале составляют до 50% содержимого желудков. Приуроченность встреч насекомых к зимнему периоду до известной степени случайна. Они встречаются и в другие месяцы в качестве редкой примеси. В Волгоградской области за период май — сентябрь примесь насекомых составила всего около 4%.

Количество пустых желудков заметно возрастает в первой половине зимы, максимум в ноябре равен апрельскому. Последнее, видимо, объясняется опять-таки трудностью добывания корма поздней осенью, перед выпадением снега, когда зелень встречается спорадично, а защитные условия вследствие

высыхания верхнего яруса травостоя резко ухудшаются. После выпадения снега полевки могут безопасно бегать на большие расстояния и легче добывают себе корм.

Для северной зоны можно проследить сезонные изменения лишь за март и май—сентябрь (рис. 36 А). Общий ход изменений по месяцам очень близок, есть различия в качественных соотношениях и некоторый сдвиг во времени. В мае процент зеленых кормов одинаков, снижение его в июне почти не выражено; в июле на севере наблюдается резкое увеличение числа встреч ростков, в средней полосе падающее на июнь. Снижение процента зелени соответственно сдвигается с июля—августа на август—сентябрь, но период повышения его за счет вторичной вегетации нашими сборами почти не затронут. Очень большой процент семенного корма, почти замещающего «темные корма», объясняется тем, что большинство зверьков было добыто на пашне, тогда как в средней полосе — на вырубках. Ягоды появляются с конца июня (еще полужелтая земляника) и встречаются до осени в сравнительно большом количестве. Примесь насекомых отмечена в августе. Большой процент зелени в марте объясняется подснежной вегетацией, наряду с этим велико количество пустых желудков.

Небольшие данные, имеющиеся для весеннего периода из Гурьевской области (рис. 36 Б), показывают, что принципиальной разницы в соотношении основных групп кормов нет. Конец апреля, видимо, соответствует концу мая в наших широтах и июню — июлю на севере. Содержимое же-

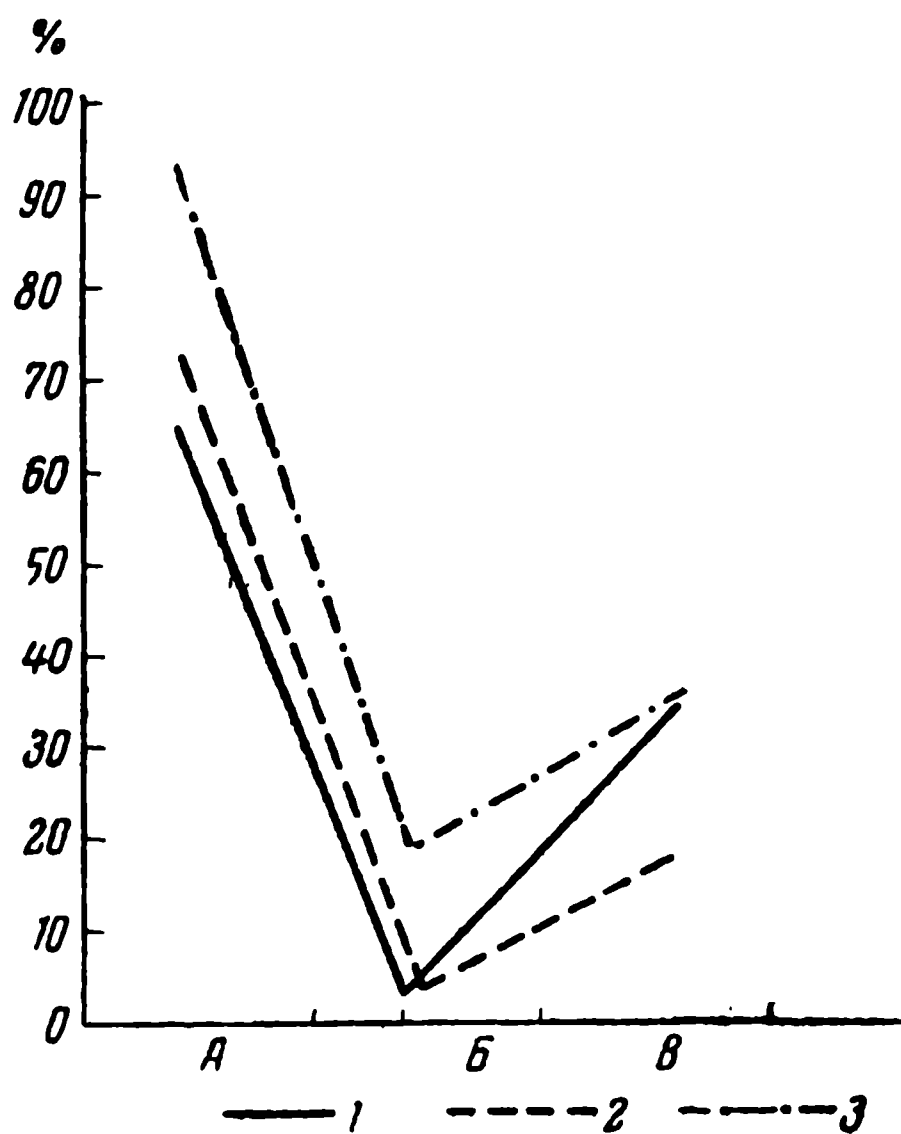


Рис. 37. Соотношение основных групп кормов на кормовых столиках в весенний период (в процентах к числу столиков). 1 — Вологодская область; 2 — Московская; 3 — Гурьевская. А — дикие злаки; Б — осски; В — разнотравье

лудков полевки также состоит из очень большого количества свежей зелени, значительно меньшего «темных кормов» и еще меньшего прошлогодних семян. Общий процент зелени значительно больше за счет ростков. Если мы сравним состав кормов на кормовых столиках (рис. 37) за весенний период, то

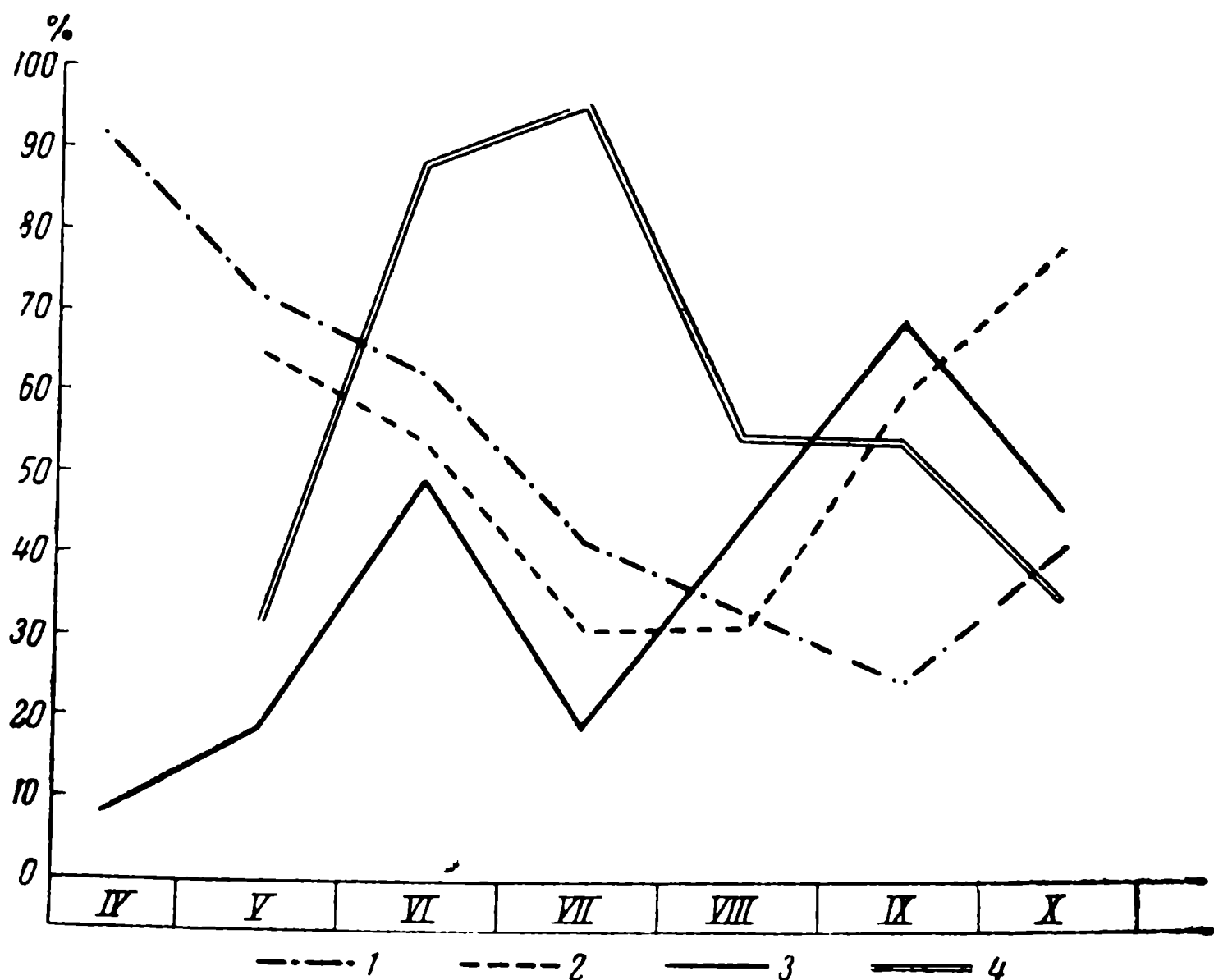


Рис. 38. Соотношение злакового и разнотравного кормов по месяцам. Злаки: 1 — Московская область; 2 — Вологодская область; разнотравье: 3 — Московская область; 4 — Вологодская область

увидим, что увеличение зелени в Гурьевской области происходит главным образом за счет злаков и осок. Последние более многочисленны в балках долины р. Урала, чем на вырубках Московской области и пашнях средней полосы и севера. Обилие злаков объясняется тем, что большинство полевков было поймано в ассоциациях зубровки, трубки которой достигали уже 15—20 см высоты. В данном случае следует подчеркнуть не преобладание зелени, но тот факт, что, несмотря на обилие свежего зеленого корма, семена и «темные корма» составляют 12% встреч.

К сожалению, летних наблюдений из Гурьевской области нет. Сравнение процента встреч злаков и разнотравья по месяцам (рис. 38) для средней полосы и севера показывает, что

кривые изменения для злаков весьма сходны, единственная разница в том, что осеннее увеличение начинается на севере раньше и выражено резче, что зависит от климатических условий. Что касается разнотравья, то процент его на севере заметно выше в июне и июле. Последнее объясняется просто: колхозный сенокос на северном стационаре происходил в лугах, заселенных пашенной и крысоголовой полевками, поэтому он не отражался на кормах обыкновенной полевки. Травостой нераспаханных участков, обитаемых полевкой, постепенно скашивали в августе и даже сентябре «для себя», что и находит свое отражение в ходе кривой. Для Московской области ясно заметно повышение процента разнотравья в период осенней вегетации.

Максимальное число видов растений у одной жилой норы в средней полосе приходится на июнь, на севере, соответственно другим показателям, сдвигается на июль. Минимумы приходятся на раннюю весну и позднюю осень. Уменьшение числа видов диких растений в августе может быть связано с возрастанием значения культурных злаков. Аналогичное явление мы наблюдали у другого грызуна, тесно связанного с культурными землями, — серого хомячка (Башенина, 1951).

6. ЗИМНИЕ КОРМА ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ

Как сказано выше, кроме семян, коры, сухих стеблей, зерна и т. п., в зимнем питании полевки не менее 50% занимает зелень.

Под Москвой мы находили в зимних гнездах полевок веточки различных мхов, зеленые листики злаков и осок, листочки лугового чая, будры и многих других растений.

Исследования ряда авторов показали, что очень большая часть травянистых растений нашей флоры сохраняет под снегом зеленые вегетативные части. Это так называемые хемифиты (по терминологии Раункиера), зимующие на поверхности почвы. Обыкновенно они образуют небольшие розетки осенних всходов, реже зимуют взрослые, иногда даже цветущие или плодоносящие экземпляры. В Курской области 61% всех видов растений зимует с зелеными вегетативными частями (Прозоровский, 1940). Почти все степные виды Ростовской области сохраняют на зиму зеленые листья (Воронов, 1935). Аналогичные данные приводятся для Одесской (Гусев, 1929), Воронежской (Попов, 1920), Московской (Серебряков, 1954), Ленинградской (Лапшина, 1929) областей. В Ярославской области большинство злаков сохраняет зимой

зеленые побеги и начинает вегетацию под снегом (Шенников, 1942). У многолетних луговых трав зимой происходит не только рост и развитие побегов, но и формирование генеративных органов (Душечкин, 1951). Питательность подснежной растительности в северных областях улучшается вследствие большого количества растений, зимующих с заранее заложенными почками и цветками: в северной части степной зоны они составляют 24—28% видов, в широколиственных лесах — 60—65%, в хвойных — 70—80%, в горных тундрах Хибин и приполярного Урала — до 90% (Серебряков, 1954). Хорошо перезимовывают под снегом многие ягоды: кроме клюквы зимуют голубика, вороника, брусника (Новиков, 1956). В общем большинство кормовых растений обыкновенной полевки служит ей также и зимним кормом. Интересны наблюдения А. Г. Воронова (1947) в Наурзуме: именно обгрызанные полевкой растения усиленно вегетируют и уходят под снег с большей зеленой массой. При этом влажность зимующих листьев достигает 65—74,9% и т. д., что делает их полноценным кормом. Состояние растений под снегом зависит от метеорологических условий. Больше число повреждений наблюдается при чередовании оттепелей и морозов, губительны весенние заморозки, особенно же неблагоприятна низкая температура в бесснежный период и зима, следующая за коротким, холодным и избыточно влажным летом (Лапшина, 1929).

Таким образом, в неблагоприятной метеорологической обстановке зимняя кормовая база полевки сильно ухудшается. В местностях с более суровой зимой число растений, зимующих в зеленом состоянии, уменьшается; некоторые весенние однолетники нашего севера и Финляндии в более южных местностях ведут себя как зимующие однолетники. Крестовник обыкновенный, некоторые яснотки, звездчатка средняя, торница, дикая редька и т. д. зимуют на севере лишь в мягкие зимы, на юге же постоянно. Кормовые качества растений зимой ухудшаются (Ларин, 1937; Трофимов, 1954 и др.). В табл. 33 приведены примеры изменения содержания питательных веществ в среднем для основных семейств и для одного растения (по Ларину, 1937). Изменения настолько велики, что могут отразиться на количестве поедаемого корма, тем более что потребность в нем при низкой температуре увеличивается.

По данным Н. П. Наумова (1948), при изменении температуры в среднем от 24,2 до 6,2° потребление семенного корма увеличивалось в полтора раза. В опытах Б. Ю. Фалькенштейна количество съеденного полевкой семенного корма при 12—13° возросло более чем в два раза по сравнению с таковым

Сезонные изменения химического состава растений

Растения	До цветения			Осенью и зимой		
	протеин	белок	жир	протеин	белок	жир
Сложноцветные	11,4	8,6	5,0	5,0	4,1	2,0
Злаки	12,7	10,4	2,7	5,3	4,9	2,6
Бобовые	17,4	9,3	2,5	7,3	7,0	1,9
Пырей ложнопырейный (цветение)	18,0	12,8	3,8	4,4	4,1	2,1

при 19°. Видимо, увеличение кормовых участков и удлинение кормовых тропинок в зимний период, кроме более дисперсного распределения зеленого корма, связано также и с меньшей его питательностью; полевка вынуждена съесть большее абсолютное количество корма и, следовательно, нуждается в большей площади для его сборов. В случаях острого недостатка корма полевки, живущие в норах, поедают свои сделанные из злаков гнезда; аналогичные наблюдения приводит А. Г. Воронов (1935). В лабораторных условиях, при отсутствии сена, но достаточном количестве зерна и овощей, пара полевок съедала злаковое гнездо средней величины за 3—4 недели. Случаев поедания зимних подснежных гнезд мы не наблюдали, до весны они остаются нетронутыми, но, возможно, поедаются кормовые подстилки в подснежных ходах

7. ЗАПАСЫ

Относительно собирания обыкновенной полевкой запасов в литературе имеются довольно противоречивые, а иногда и не вполне достоверные сведения. Приводятся данные о существовании камер для запасов, без указания их размеров, их характера (Виноградов и Оболонский, 1932; Мигулин, 1927; Снигиревская, 1947). Описываются небольшие «запасы» зелени различных растений, не более 80 г, как летом (Николаевский, 1918; Смирнов, 1955), так и зимой на юге (Воронов, 1935). В последнем случае указан и вес: 3—24 г. К. Н. Россиков (1915а) пишет, что во время массового размножения 1914 г. в Киевской области полевки собирали запасы колосьев по 150—165 в одной камере. Обычно они прорастали, и автор считает, что они «предназначаются... не для зимнего продовольствия, но со специальной целью использования их по

снятии хлебов в виде всходов, до наступления осени». Он находил также в норах по 4—5 фунтов зелени ржи и пшеницы, корней осотов, клевера. Д. Н. Корольков (1927) в Московской области никогда не находил постоянных запасов, но наблюдал затаскивание корма в нору, считая, что это делается зверьками «на случай непогоды». И. Г. Пидопличко (1935) полагает, что полевка, питаясь подснежной растительностью, не выработала привычки собирания запасов и «не постигла техники этого дела». Во Франции находили запасы этой полевки в «кладовых» глубиной 10 см, расположенных вблизи жилой норы (Реньер и Пюссар, 1926). Вес их достигал 3 кг, преобладали корни и корневища сорных трав: осота, вьюнка, французского райграса, «столоны» мяты, луковицы лилейных. Однако в большинстве случаев запасы сгнивали в земле.

Несмотря на раскопку большого числа нор в различные сезоны и в разных местностях, мы никогда не находили у полевки настоящих, собранных впрок, запасов, но наблюдали «попытки» заготовок. Обычно зверек запасает корм в особых условиях существования. И. Г. Пидопличко (1925) нашел 1,4 кг корней и зелени различных растений (осота, одуванчика, какого-то зонтичного, черноголовки, клевера, ястребинки, фиалки, вероники, мятлика, подорожника) на сыром берегу реки близ плавен, в поселениях полевков на «кротовинах». Интересна находка В. И. Осмоловской ранней весной на огороде вблизи речки: три кучки корней дикой редьки, осота и стеблей будры (определено нами) общим весом 840 г, располагавшихся на поверхности земли рядом с подснежным гнездом. Однако здесь могла зимовать и пашенная полевка. Попытки собирания запасов всегда наблюдаются при обилии корма: в период уборки мы находили от 40 до 250 колосьев ржи, набитых в отдельных тупичках или расширениях боковых ходов основной норы. Колосья всегда сжаты, согнуты, по краям смешаны с землей; если они лежат близко к поверхности земли, наблюдается прорастание, что, видимо, и дало повод К. Н. Россикову сделать вывод об удивительной сообразительности полевков, собирающих осенью урожай зелени! Иногда значительное количество колосьев можно найти под необмолоченными скирдами; это единственное место, где они хорошо сохраняются. Однако большие склады, особенно в подземных камерах под скирдой, обычно принадлежат водяной полевке. В норах подобные же «запасы» состояли из корней сорняков, стручков вики и гороха. Они используются, пока не потеряют свежести, затем плесневеют и загнивают, со временем превращаясь в труху. Тупички и камеры с такой

трухой характерны для многолетних нор. Аналогичная судьба постигает затаскиваемую в норы зелень, которую зверьки едят, пока она не потеряла тургора. Особенно часто приносят корм в нору самки, имеющие детенышей. Мы наблюдали, как самка, жившая в хорошо укрытой норе, к отверстиям которой вели туннели в густом дерне, устраивала склад снаружи, в желобообразном углублении перед входом, где лежало 27 целых и много разгрызенных колосьев. Наружные «запасы» полевки лучше сохраняются, в земле они быстро плесневеют. Описываемые в литературе отдельные «кладовые» представляют собой защитно-кормовые норки-«столовые», в которых зверек кормится регулярно, все время пополняя «запас» свежей зеленью. Нельзя согласиться с мнением А. Г. Воронова (1935), что полевка запасает на зиму травянистые части растений. Заготовка сена — одна из черт высокой специализации, примером которой могут служить пищухи (Формозов, 1929; Кузнецов, 1932; Колосов, 1933), снежная полевка, у которой находили до 5 кг сена (Насимович, 1935). Затаскивание в нору свежей зелени нельзя рассматривать как заготовку корма; о «запасах» напоминают лишь неиспользованные, увядшие, загнившие остатки. Несмотря на проявление инстинкта собирания корма, эта полевка не умеет делать настоящих запасов: не приготавливает камер с плотными стенками, собирает неочищенные колосья, стручки и т. п., так что в ее складах всегда есть легкозагнивающие части растений. Величина «запасов» очень невелика, чаще всего они совсем не используются зверьками и остаются гнить в земле. Таким образом, инстинкт запасаения корма у обыкновенной полевки стоит на очень низкой ступени развития.

8. ВРЕДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Разнообразие растительных кормов обыкновенной полевки обуславливает и характер ее вредной деятельности. Большинство культурных растений поедается этим зверьком (см. приложение 3), который при большой численности приносит огромный вред. В первую очередь повреждаются посевы многолетних трав: клевера, люцерны, травосмеси, которые служат резерватами полевков на пахотных землях всюду, кроме самых северных мест ее обитания (см. выше), а в засушливых областях иногда могут быть основными и даже единственными местами ее концентрации (Иваненко, 1938; Мельниченко, 1949). Так же сильно страдают и некоторые зерновые: пшеница, рожь, овес, в меньшей степени ячмень, сорго, рис (в коп-

нах). Значительный вред зверек приносит гороху, вике, реже гречихе, просу и т. д. Сравнительно редки повреждения кукурузы, подсолнечника и хлопка, поскольку посевы их непригодны для обитания полевки.

Особенно яркие описания вреда, причиненного этой полевкой, мы находим в старой, преимущественно дореволюционной литературе. Наглядные примеры дает К. Н. Россиков (1916): во время размножения грызунов 1913—1914 гг. в б. Уманском уезде Киевской губернии недобор ржи и озимой пшеницы достигал 80%. Клевер и люцерну местами нельзя было косить. В половине мая 1914 г. «посевы ржи, а отчасти и озимой пшеницы, в этом уезде представляли, по большей части, вид вытолоченных скотом полей». Переселившись в сентябре на новые посевы, полевки за две недели уничтожили их почти полностью. В б. Курской губернии летом 1824 г. полевками было испорчено 20—50% озимых (Силантьев, 1898). В б. Харьковской губернии в 1914 г. в одном имении погибло 95 десятин озимой пшеницы (Виноградов, 1914). В 1923 г. в Кабарде от обыкновенной полевки пострадало до 30 000 десятин посевов.

В Заволжье во время местного размножения полевки 1926 г. кладки хлеба в некоторых местах гибли более чем на 75% (Ерофеев, 1930). Таких примеров можно было бы привести очень много. Во время вспышек, подобных 1913—1914 гг. полевки приносили государству крупнейшие убытки. В наше время максимальный объем вреда, причиненного полевкой на пахотных землях, наблюдался в период Великой Отечественной войны, особенно на юго-западе страны, где не могла быть произведена нормальная уборка (Тауриньш, 1950; Благосклонов, 1946; Лихачев, 1958 и др.).

Еще больший ущерб приносит эта полевка в западной части ареала: так, во время вспышки 1881 г. только в одном департаменте Франции убыток исчислялся в 13 млн. франков (Элтон, 1942). В Центральной Европе эта полевка также причиняет миллионные убытки в сельском хозяйстве. Больше повреждаются озимые посевы, особенно пшеница, на втором месте стоит рожь, затем овес; остальные культуры повреждаются сравнительно мало. Для ряда местностей Чехословакии И. Грулих (в кн. Кратохвил и др., 1959) приводит расчеты повреждений различных зерновых по пробным площадкам: озимая пшеница повреждалась на 22,3—68,7%, рожь — на 19,1—71,6%, овес — на 7,2—39,7%, ячмень всего на 8,5—15,0%. В 1956 г. в одном лишь хозяйстве, имевшем 4806 га пахотной земли и 3348 га луговой, потери, вызванные вредной деятель-

ностью обыкновенной полевки, составили 842 121 66 крон, а во всем государстве — 1 028 691 крону (там же, данные М. Заплетал). Ниже приводятся некоторые конкретные данные об объеме и характере вредной деятельности полевки на естественных и искусственных сенокосах.

На небольших посевах, даже при средней численности зверьков, они могут значительно снизить урожай сена. Например, в Алексинском районе Тульской области, при осенней плотности 807 отверстий нор на 1 га, мы наблюдали уничтожение травостоя в среднем на 40%. Вокруг нор уничтожение достигало 100%, на межах и окраинах пашен растительность была уничтожена на 50—70%. В густом травяном покрове на лугах выедание растительности на полевочьих поселениях по большей части также не превышало 70% (достигая 100% только у самых нор). Интересные расчеты приводят А. Н. Формозов и И. Б. Кирис (1937) для южной Украины: уменьшение травостоя на колониях обыкновенной полевки достигало 75—80%, при средней численности до 33 полевок на 1 га (117—152 норы на 1 га), при этом колонии охватывали 1% обследованной площади. Поскольку при пастьбе одной полевки уничтожается 5—20 г сырой зеленой массы при плотности 1000 полевок на 1 га, потеря травостоя за период май—сентябрь была бы от 9 до 30 ц с 1 га.

По данным Рерига и Кнохе (1916), 280 полевок на 1 морг (что соответствует 1120 полевок на 1 га) достаточно, чтобы уничтожить на этой площади всю растительность.

Аналогичное влияние на растительность описано для других видов полевок со сходным типом питания: кустарниковой, деятельность которой очень близка к деятельности обыкновенной полевки (Формозов и Просвирнина, 1935), общественной (Воронов, 1935; Формозов и Кирис, 1937), степной пеструшки (Формозов и Воронов, 1939), пашенной полевки (Соммерхайз, 1941). А. К. Казнаков (1909) указывает, что деятельность прометеевой полевки приводит к уменьшению урожая сена в 2—3 раза. В годы наибольшего размножения полевок уничтожение растительности может послужить причиной голодания скота (Андрианов, по Андрушко, 1939; Серебренников, 1926). Помимо непосредственного уничтожения растительности, деятельность полевок способствует забурьяниванию ценных сенокосных и пастбищных угодий. Сорняки особенно хорошо растут на разрыхленной и удобренной полевками почве, и жилые колонии издали заметны по пятнам сорняков (Воронов, 1935). Отчасти это связано с тем, что многие виды не поспевают в зрелом возрасте (чертополох, татарник)

или служат второстепенным кормом (подмаренник, мышиный горошек, некоторые полыни).

Забурьянивание вследствие деятельности обыкновенной полевки может быть настолько сильно, что растительность меняет свой облик на несколько лет. Например, в Осипенковском районе Запорожской области весной 1934 г. на старых залежах еще сохранились высохшие куртины полынка и василька растопыренного, соответствовавшие распределению многочисленных жилых колоний полевки в 1932 и 1933 гг., во время пика численности (Формозов и Кирис, 1937). В 1936 и 1937 гг. еще можно было обнаружить выделенные по этим признакам участки, но ко времени нашей работы в этом районе (летом 1938 г.), когда обыкновенная полевка встречалась только в пойме, балках и на посевах, растительность уже настолько изменилась, что эти участки стали незаметны. Видимо, влияние полевки на растительность имеет некоторую цикличность, соответственно большей плотности и широкому расселению их в годы пиков и почти полному отсутствию в некоторых местах в годы депрессии.

По данным А. Н. Формозова и И. Б. Кирис, деятельность полевки препятствует нормальному восстановлению целины: «...уничтожаются появляющиеся злаки, бобовые и на колониях появляется однообразный травостой из *Centaurea diffusa* и *Artemisia austriaca* с примесью таких сорняков, как *Convolvulus arvensis*». В Аскании-Нова обыкновенная полевка, выедая пырей и перерывая почвенный слой залежей, препятствует переходу их из бурьянистой стадии в пырейную (Тюлина, 1928). Особенно велико зимнее воздействие полевки на растительность, тем более что весной, при начале вегетации, полевки уничтожают все ростки, чем сильно задерживают возобновление травостоя на местах зимовок. Поскольку площадь зимних кормежек больше летних, полевки выедают значительные участки. На местах зимовок их под Москвой стопроцентное уничтожение растительности наблюдалось на участках от 10 до 180 м², а 30—40% уничтожения отмечалось на площади 18—480 м² и более. В мае возобновление растительности было еще слабо выражено. 100%-ное уничтожение травостоя наблюдается обычно в зимы с гололедом, обледенением нижнего слоя снега и т. п., когда растительность доступна лишь на отдельных небольших участках. В зимы нормальным снеговым покровом трава выедается равномернее.

При большой численности полевки и частом расположении зимовочных пятен вызываемая их деятельностью задержка развития травяного покрова может иметь значение для

весенней пастьбы скота. Аналогичны данные А. Г. Воронова (1935) для Ростовской области; автор пришел к выводу, что зимние повреждения растений полевкой серьезнее летних.

Обыкновенная полевка ест почти все огородные растения и в подходящих условиях может принести значительный вред. Хорошо обработанный огород непригоден для ее поселений, она живет лишь в бурьянах или кустарниках по окраинам. Основной вред овощам она приносит в период их зимнего хранения, поселяясь в погребах, овощехранилищах, подвалах и т. д. Зверек предпочитает морковь, кормовую и сахарную свеклу, брюкву, реже повреждает капусту, репу, картофель и другие овощи. Охотно поселяется в парниках, повреждая рассаду. По данным Вологодского, Ярославского и других областных земельных отделов, в некоторые годы она вредит в парниках больше, чем домовая мышь. Нередко повреждает уже высаженную рассаду и всходы огородных растений: огурцов, помидоров, капусты, редиса и т. д., а также всходы арбузов и дынь на бахчах. Однако норы ее на бахчах редки, поскольку условия существования там неблагоприятны и потому объем вреда невелик. Зверек может приносить значительный вред в цветочных хозяйствах не только в оранжереях, но особенно на клумбах и грядках под снегом. В Главном ботаническом саду мы наблюдали повреждения им зимующих роз, примул и т. д. Повреждает также под снегом садовую землянику и клубнику, побеги малины (эти же растения поедаются ею под снегом на вырубках).

Обыкновенная полевка принадлежит также к вредителям лесного хозяйства и садоводства. В уничтожении урожая семян доля ее участия невелика. Известны случаи поедания ею семян клена, вяза, береста, ильма, березы, дуба, ели, сосны, кедра, но количество уничтожаемых семян невелико. По нашим наблюдениям, даже при очень хорошем урожае желудей они играют сравнительно небольшую роль в питании полевки, встречаясь не более чем в 2—12% желудков. Аналогичны данные других авторов (Свириденко, 1940; Наумов, 1948). По наблюдениям А. Н. Формозова (устное сообщение) под Москвой, она не только ест желуди, но и собирает их про запас. Известны случаи уничтожения ею желудей в лесных питомниках (Силантьев, 1898, данные Министерства земледелия). Основной же вред полевка приносит, повреждая кору и всходы деревьев.

Среди древесных пород, наиболее часто повреждаемых обыкновенной полевкой, следует назвать в первую очередь хвойные (сосна, лиственница, ель), различные плодовые де-

ревья (яблоня, вишня, слива и т. д.), дуб, ивы, бук, клен, ольха. В западной части ареала, по данным Экштейна (по Положенцеву, 1939), полевка больше всего повреждает бук, граб, ясень, иву. Альтум (1872) в краткой сводке вредной деятельности обыкновенной полевки в лесном хозяйстве Германии называет следующие предпочитаемые ею породы: белый бук, орешник, козья ива; на втором месте стоят красный бук, клен, дуб, ясень, вяз, рябина. В большом количестве уничтожаются всходы многих пород. В Вологодской области мы наблюдали полное уничтожение этим зверьком всходов серой ольхи на площади 1—2 м², а также ростков ивы, рябины, шиповника, малины. Ростки обычно подрезались вровень с поверхностью земли, иногда оставался кусочек 0,5—1 см. В естественном лесу и в питомниках ею повреждаются всходы дуба, обычно перегрызающиеся у самой шейки, реже подгрызаются корни (аналогичны данные Силантьева, 1898). Именно вследствие уничтожения всходов полевка в некоторых местах может препятствовать естественному возобновлению дуба и развитию его в питомниках. Не менее серьезны повреждения всходов различных хвойных пород — чаще всего сосны и лиственницы, а также плодовых деревьев.

Максимум повреждений древесных пород падает на зимнее время, когда ощущается недостаток зеленого корма. Обыкновенная полевка обычно обгладывает стволы или ветви кругом, объедая кору, заболонь, а иногда и древесину. На поеди заметны многочисленные мелкие следы резцов, часто остаются перемычки из нижних слоев коры, из-за чего ствол приобретает пятнистый вид (Альтум, 1872; Силантьев, 1898; Положенцев, 1939). Л. В. Заблоцкая считает, что погрызы обыкновенной полевки отличаются от таковых рыжей полевки присутствием узкой полоски луба между следами резцов. Ширина отпечатка пары резцов равна 1 мм, одного резца 0,4 мм. По Альтуму (1872), длина отиска резцов бывает до 1¼ линии. Срез перегрызенного стволика неправильно конусовидный, если зверек мог грызть только с одной стороны — острый, перообразный; часто полевка обгрызает кору не только со ствола, но и с боковых ветвей молодого деревца, прикрытых снегом. Высота погрызов всецело зависит от высоты снежного покрова, так как зверек грызет преимущественно под его защитой. В посадках лесной дачи Сельскохозяйственной академии им. В. И. Ленина мы находили весной засохшие белые саженцы лиственницы до 50 см высотой с корой, совершенно уничтоженной полевками.

У молодых сосенок полевка отгрызает верхушку, кору

стволика, нередко корни. Повреждение корней особенно характерно для зимнего периода. У молодых экземпляров яблонь и конского каштана полевки обгрызали корни в местах их отхождения, превращая деревце в «лубинку» (Нагибин, 1918). Подгрызая корни и корневую шейку у сеянцев ели и сосны, полевка может губить деревца до 5—6-летнего возраста (Першаков, 1939). У деревьев старшего возраста повреждения коры и части корневой системы не вызывают гибели. Среди деревьев с гладкой корой (бук, граб, ясень) полевка может обгладывать экземпляры до 20 см в диаметре (Экштейн, по Положенцеву, 1939). Деревца бука до четырех лет сгрызались ею почти полностью, у растений до 12 и даже 16 лет обгладывалась кора (Альтум, 1872). Лиственные деревья старше 16—18 лет редко повреждаются полевкой, хвойные обычно до 10—12. Кора некоторых пород, например дуба, не поедается уже у деревьев 7—8-летнего возраста. Это объясняется возрастными изменениями механического состава коры и появлением в ней некоторых ухудшающих кормовые качества вещества (Реубер, Räuber, 1910). Приводимые ниже примеры характеризуют размеры вреда, причиняемого обыкновенной полевкой в садоводстве и лесном хозяйстве. Во время массового размножения 1913—1914 гг. она погубила 70% плодовых деревьев в питомнике Киевской области (Шарлеман, 1914). В Курской области зимой местами было повреждено 75% яблонь, причем тронуты даже 15-летние деревья (Нагибин, 1918). Под Куйбышевым в 1926 г. полевки в питомнике испортили 73 000 непривитых дичков яблони; в одном из совхозов погибло 96 взрослых яблонь, обгрызенных полевками, и 297 кустов вишни, сильно повреждено было 47 яблонь и 317 вишен (Ерофеев, 1930). Зимой 1934 г., в средней полосе, полевки уничтожили тысячи плодовых деревьев (Формозов, 1937). В Радынском лесничестве в 1894 г. полевкой было повреждено 80% двухлетних сеянцев клена остролистного. В б. Старобельском уезде Харьковской губернии в 1893 г. обыкновенная полевка полностью уничтожила желуди и всходы дуба в питомнике (Силантьев, 1898). Автор подчеркивает, что вид вредителя не вызывает сомнений.

В Серпуховском районе Московской области зимой 1949/50 г. в питомнике древесных пород полевки повредили 57,7% сеянцев и саженцев клена остролистного, 95,3% вяза, при этом полная гибель поврежденных деревцев соответственно была 25,2 и 87,8% (Заблоцкая, 1953). Там же, в посадках лесничества, клен был поврежден на 78,9% (гибель 36,8), вяз на 89,2 (58,0), дуб на 73,9% (30,5). Другие породы

повреждались меньше. Среди поврежденных деревьев в общем погибло от 0 (тополь) до $\frac{2}{3}$ (вяз), что, видимо, зависело от степени повреждения. В лесном хозяйстве северо-западной Германии за две зимы: 1951/52 и 1952/53 гг. обыкновенная и пашенная полевки (в меньшей степени рыжая) причинили убыток на миллионы марок. Больше всего были повреждены красный бук, летний дуб, клен, ясень, граб, в меньшей степени рябина, ива, вишня и т. д. (Шиндлер, Schindler, 1954).

Изложенные материалы позволяют сделать некоторые выводы.

Для животного с большим ареалом естественно предположить наличие «пищевой» географической изменчивости. Однако прежде всего следует уточнить, что мы понимаем под этим термином. Значение его яснее выступает при сравнении не растительных а животных кормов. Как у растительноядного животного, так и у хищника, живущего в разнообразных ландшафтных зонах, видовой состав кормов будет сильно различаться. Например, у лисицы в большинстве областей Европейской части основу питания составляет обыкновенная полевка (Барановская и Колосов, 1935; Григорьев и Теплов, 1930, Чиркова, 1928). В юго-восточных областях основное место занимают суслики, песчанки, общественная полевка, некоторые виды тушканчиков и т. п. (Колосов, 1935а; наши данные). Очень ярко заметна географическая изменчивость состава корма у таких широко распространенных пернатых хищников, как сарыч и домовый сыч (Жарков и Теплов, 1932; Пидопличко, 1937; Дунаева и Кучерук, 1938).

Почти так же резко меняются и растительные корма: ясно, что основные компоненты пойменных лугов лесной зоны и украинских степей или полупустынь Казахстана различны. Но географические изменения состава корма еще не означают географической изменчивости вида, если они не вызывают каких-либо специальных адаптаций у данного животного.

Ловит ли хищник обыкновенную, пашенную или общественную полевку, он охотится одинаково. Если же он вместо полевок вынужден ловить песчанок и тушканчиков, то этот переход должен как-то отразиться на способе его охоты. Могут измениться быстрота движения, часы наиболее интенсивной охоты и т. д. Если изменения достаточно глубоки, то могут появиться некоторые специальные адаптации физиологического, экологического и даже морфологического характера.

Среди растительноядных животных примером эколого-географической изменчивости в связи с кормами может служить заяц-беляк. В таежной зоне, где условия питания наихудшие,

при большой численности зайцев может наступить недостаток корма, вызывающий массовые кочевки. В других местах ареала кочевки никогда не отмечались (Наумов, 1939). У растительноядных некоторые адаптации может вызвать географическая изменчивость химического состава кормов, в том случае, если она достаточно глубока.

Таким образом, дело не только в простой видовой смене кормов, вполне естественной и бесспорной, но важно установить: меняется ли в связи с этим основной характер питания? Остается ли питание животного на периферии ареала, в условиях пессимума, принципиально тем же, каким оно было в зоне оптимума, или в нем происходят глубокие перемены, вызывающие появление новых адаптаций?

В составе кормовых растений обыкновенной полевки из различных пунктов ареала, как показано выше, есть определенные отличия, обусловленные, однако, не изменением отношения ее к растительности, но простыми ландшафтными различиями видового состава флоры. Сходство, заключающееся в большом количестве общих и замещающих видов, превышает различия. В соотношении зеленого и семенного кормов, злаков и разнотравья, количества поедаемых видов и т. д. более заметны различия экологические (сезонные и связанные с особенностями мест обитания), чем географические. Возрастающие значения семенного корма и «деспециализации» на периферии ареала (Наумов, 1945, 1948) наши наблюдения не подтверждают. Некоторые отличия в соотношениях разных групп кормов зависят от изменения условий обитания с севера на юг и юго-восток, но не от оптимума к периферии. Наиболее заметна разница между северной периферией ареала и южной.

Основные особенности питания обыкновенной полевки, характеризующие ее как «жизненную форму»: широкая кормовая база, использование большей части окружающих нор растений, почти исключительная растительноядность, преобладание зеленых кормов, выбор определенных видов, предпочтение молодой зелени ростков, более влажных кормов и т. п. — сходны на всем протяжении ареала. Сохранение основного типа питания может быть одной из причин спорадичности распространения полевки на юго-востоке (но не на севере) и фактором, препятствующим расселению ее в пустынные области.

Географическая изменчивость химического состава растений может привести к появлению некоторых физиологических особенностей, которых уловить пока нельзя. Но и здесь возможен градиент с юга на север, но не от оптимума к периферии.

Глава VII

РАЗМНОЖЕНИЕ, РОСТ И РАЗВИТИЕ

Общее число данных распределяется следующим образом:

	Север	Средняя полоса	Повол- жье	Запад- ный Казах- стан	Предкав- казье	Всего
Самки	313	1462	65	375	2215	4430
Самцы	255	1182	40	435	1419	3331
Общее	568	2644	105	810	3634	7761

Кроме наших многолетних сборов на стационарах, мы располагали материалами вскрытий полевок б. Тульской туляремийной станции за 1943—1945 гг., Московской — за 1943 и 1944 гг., Александровского пункта Ставропольского противочумного института — за 1940—1942 гг. и Гурьевской станции — за 1941—1946 гг. За передачу указанных материалов приношу искреннюю благодарность Ю. А. Мясникову, Б. П. Даниловичу и П. Е. Найдено. По разведению в лабораторных условиях мы имеем материалы для 2560 зверьков различного пола и возраста, частично используемые в настоящей работе.

1. ПОЛОВЫЕ ЦИКЛЫ

а) Самцы. При содержании в лабораторных условиях семенники функционируют в течение почти всей жизни самца; в природе имеется сезонная пауза, во время которой половые

клетки дегенерируют и размножение полностью прекращается. В табл. 34 приведены данные размеров генеративных органов у самцов различного возраста в разные сезоны года. Мы видим, что у неполовозрелых особей не только относительный, но и абсолютный вес семенника больше, чем у взрослых в полном покое. Это объясняется интенсивным ростом и ранним началом подготовки семенника к размножению.

Таблица 34

Размеры генеративных органов самцов

Возраст и сезон	Размеры семенников				Длина се- менных пу- зырьков, мм
	вес, г	длина, мм	объем, см ³	диаметр ка- нальцев, м	
Слепые	0,003—0,010	2,0— 7,9	3,0— 19,0	—	1,0
2 недели	0,006—0,038	3,0— 5,0	4,5— 52,5	34,2— 95,2	1,5— 2,0
3—4 » (лето)	0,010	4,3— 7,0	9,8—163,2	40,0—123,3	—
» » (осень)	0,002	2,0	—	—	1,0— 2,0
Взрослые, гон	0,070—0,273	7,0—11,5	94,0—603,7	104,0—147,9	6,0—13,0*
Сезонная депрессия	0,002—0,027	2,0—4,8	3,0— 40,0	—	1,0— 1,5

* В единичных случаях до 15 мм.

У слепых, не покрытых шерсткой новорожденных семенники имеют объем 3,0—7,2 см³, при максимальной длине 2,5 мм. У покрытых шерсткой, но еще слепых полевок объем семенников у отдельных особей может достигать 19,0 см³ (табл. 34). В каналах преобладает зародышевый эпителий, в небольшом количестве имеются сперматогонии, изредка встречаются единичные сперматоциты 1-го порядка. В каналах придатка семенника просветы едва заметны, большинство полностью затянато плазменными тяжами, имеющими светлую зону в центре. Эпителиальный слой очень хорошо развит. Семенные пузырьки при вскрытии почти незаметны, длина их не превышает 1 мм. Внутри они почти целиком заполнены железистыми выростами, центральная полость выражена слабо. У недавно прозревших зверьков (8—10 дней) объем семенников может достигать уже 14—21 см³, при длине 2,5—4,0 мм, диаметр канальцев 34—41 м. Преобладает первичный зародышевый эпителий. В каналах придатков очень хорошо развиты соединительнотканые стенки и эпителиаль-

ный слой. Центральная полость семенных пузырьков мала. У одновозрастных зверьков семенники могут быть развиты в различной степени, например: в выводке из четырех особей объем их колебался от 7,5 до 21 см³. У двухнедельных зверьков (табл. 34) на срезах семенников видны массовые митозы сперматогоний, есть спермотоциты, единичные клетки сползают в просветы канальцев. Сходную картину развития семенников описывает для этой полевки Н. П. Голенищев (1952). У самцов промежуточной возрастной группы «молодых» (3—5 недель) степень развития полового аппарата очень разнообразна как у свежесотловленных, так и у лабораторных зверьков. Объем семенников в пределах одного выводка колебался от 22,8 до 100 см³, причем наибольшие цифры имели самые упитанные зверьки. В канальцах семенников появляются сперматиды. Сформировавшиеся сперматозоиды впервые встречены у зверьков месячного возраста, при длине семенников 5 мм и весе 0,030 г, но при этом придатки находились в покое, лишь у единичных особей имелся высокий цилиндрический эпителий с широкими плазматическими краями. В полости семенных пузырьков местами наблюдались мелкие железистые клетки. У полуторамесячных зверьков в большинстве канальцев наблюдалась полная картина сперматогенеза. К этому возрасту, как правило, наступает половая зрелость, у единичных особей она наблюдается и раньше. Наиболее ранний случай гона был отмечен в возрасте 35 дней; таким образом, у самцов не наблюдается настоящего ювенильного размножения. Наличие зрелых сперматозоидов в канальцах семенника и даже придатка не всегда свидетельствует о способности данного самца к оплодотворению. Признаком гона служит развитие всех остальных половых желез, в том числе семенных пузырьков. При вскрытии зверьков в полевых условиях гон диагностируется по совокупности всех признаков: размерам семенников не менее 8 мм; ясно заметным канальцам эпидидимиса, образующим сложную извитую сеть; величине семенных пузырьков не менее 6 мм (причем они должны быть светлыми и упругими) и хорошо заметной предстательной железе. Развитие семенников идет параллельно развитию семенных пузырьков, поэтому по величине последних можно судить о состоянии сперматогенеза (рис. 39). Практически удобна пятибалльная система оценки развития семенных пузырьков*: 1—семенные пузырьки незаметны, 2—развиты слабо (3—4 мм), 3—средне (5—6 мм), 4—хорошо (7—9 мм),

* Измеряются в естественном положении.

5 — очень хорошо (10—13 мм). Минимальные размеры полового аппарата, при которых наблюдался гон, были следующие: длина семенников 7 и 8 мм, объем одного 94, другого 115 см³, вес соответственно 0,065 и 0,070 г, размеры семенных пузырьков 6 мм. Средний диаметр канальцев семенника 105,

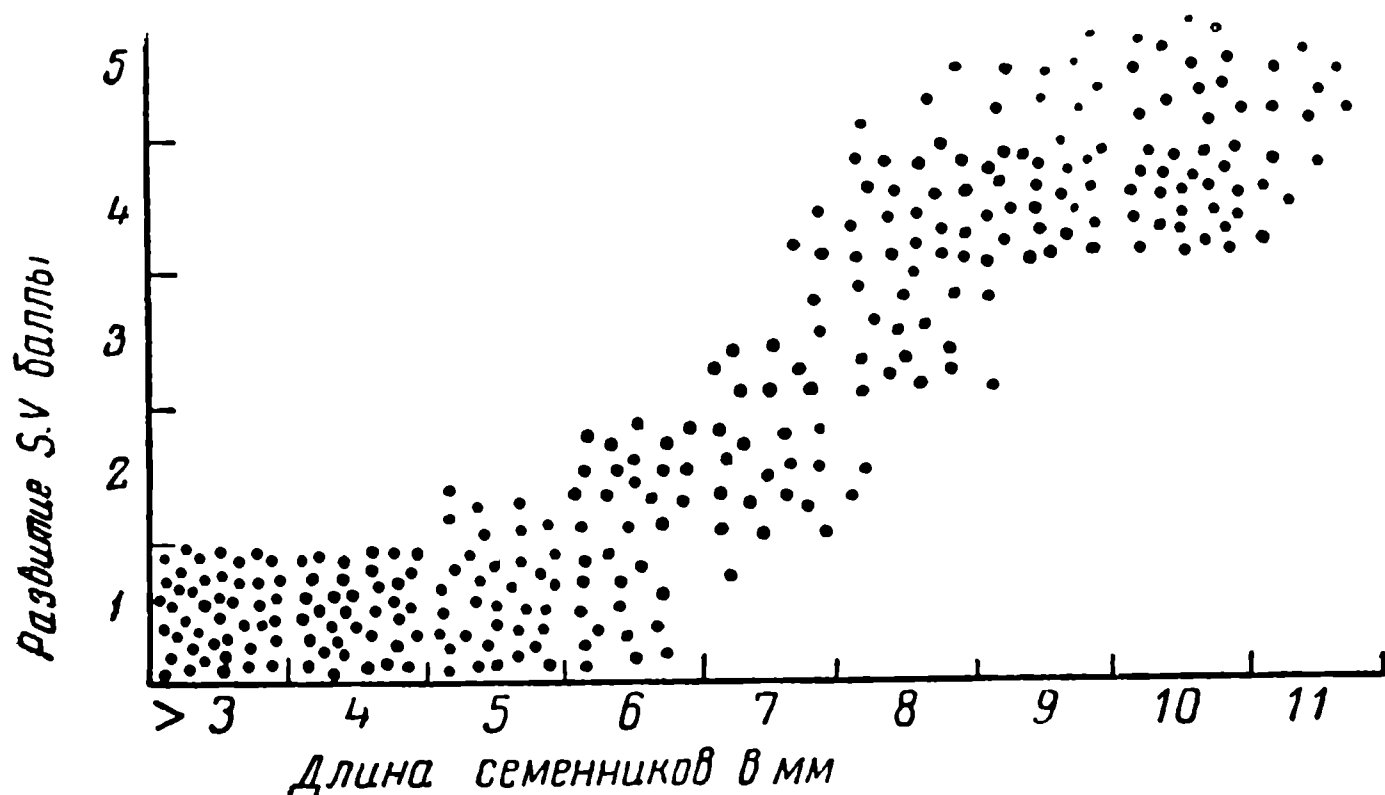


Рис. 39. Зависимость между размерами семенников и степенью развития семенных пузырьков (число точек соответствует числу зверьков)

придатка 164,4 м. В разгаре гона канальцы семенника растянуты до предела (табл. 34), интерстициальная ткань представляет собой тонкую однорядную полоску. На срезе видны все стадии сперматогенеза, просветы заполнены спермиями, располагающимися головками к периферии. Также до предела растягиваются стенки канальцев придатка, диаметр их достигает 400 м и даже более, стенки очень тонки: низкий однослойный эпителий вытянут в узкую цепочку клеток, просветы заполнены спермой. Семенные пузырьки имеют огромную общую полость, заполненную секретом, окрашивающимся эозином. Слой невысоких железистых выростов сохраняется только на периферии, все поперечные перекладки разрушаются. Длина (или высота) в естественном состоянии достигает 10—13 мм (табл. 34).

При наступлении сезонной депрессии дегенерация клеточных элементов приводит к тому, что семенники, сохраняя еще значительную длину, становятся узкими и мягкими, заметно темнеют. Семенные пузырьки, освобождаясь от секрета, также становятся мягкими и вялыми, затем постепенно умень-

шаются в размерах, восстанавливая сеть железистых выростов с небольшими просветами между ними и ясно отграниченной центральной полостью. Наименьшие размеры имеют семенники молодых, половозрелых, но не размножающихся вследствие сезонной депрессии самцов; вес их доходит до 0,002 г.

Окончание сезонной депрессии у самцов начинается рано. В теплую зиму пролиферация наблюдалась с конца января, обычно подготовка к сперматогенезу хорошо выражена в феврале—марте.

Способность к оплодотворению сохраняется у самцов до глубокой старости: среди живших в лаборатории — до 980 дней. Близкие данные приводит Франк (1956) — 949 дней.

б) Самки. Яичники обыкновенной полевки имеют небольшие размеры: максимальный вес с желтыми телами был 0,084 г (в одном случае 0,100 г), у неполовозрелых зверьков 0,010 г, а в период сезонной депрессии 0,002 г. Таким образом, вес яичника может изменяться почти в 50 раз. Характерно большое число примордиальных яйцеклесток: у взрослых самок максимальное число их на срезе было 167, у имевших вторую беременность на срезе насчитывалось до 40—64 шт., у молодых потенциально половозрелых самок до 154—186. В неполовозрелом яичнике они располагаются в корковом слое почти сплошной лентой, в несколько рядов, в половозрелом развивающиеся фолликулы и желтые тела оттесняют их на отдельные разобщенные участки на периферии яичника (иногда и в его средней части), где первичные яйцеклетки образуют скопления от 5—7 до 50 шт. Плодовитость обыкновенной полевки можно характеризовать следующими примерами.

1. Молодая, половозрелая, не размножающаяся самка. На срезе одного яичника видно до 96—168 первичных яйцеклесток, образующих скопления по 5—10, 20—30, 50 шт. и 20 фолликул на различных стадиях развития, в том числе 6 вполне зрелых.

2. Взрослая, холостая, половозрелая самка. На срезе: до 85 первичных яйцеклесток, 7—8 крупных полостных фолликул, в том числе два графовых пузырька, два ложных желтых тела и остатки пяти старых.

3. Беременная самка. На срезе: 5 молодых желтых тела и следы двух старых, 10 фолликул на различных стадиях развития (зрелых нет), 42 первичных яйцеклетки, образующих скопления по 5—16 шт.

Число различно развитых фолликул у взрослых самок

может достигать 12—26 на срезе, а на ранних стадиях развития (у молодых особей) — 17—60, вследствие чего даже в разгаре размножения в яичнике всегда наблюдается частичная атрезия. Количество фолликул, близких к зрелости, бывает 2—9, чаще 3—5 на срезе. Первичные яйцеклетки имеют размеры около 20—24 μ , в стадии однослойного фолликула — 30,9—37 μ , в многослойном фолликуле — 51,9—60 μ , вполне зрелая яйцеклетка — около 72—74,3 μ . Молодые желтые тела могут иметь диаметр до 1—1,2 мм, располагаются на поверхности яичника и легко отделяются от него. Ко времени следующей генерации остатки их погружаются в глубь яичника. Можно ясно различать следы 3—4 генераций желтых тел, находящихся на различных стадиях дегенерации. Они представляют собой светлоокрашенные образования неправильной формы, без отчетливых границ клеток. Наиболее старые имеют вид светлых деформированных полосок. Ядра мелкие, неправильной формы, пикнотические. Плазма зернисто-ячеистой структуры, плохо окрашиваемая. Отчетливо видна пронизывающая желтое тело соединительнотканная сеть. В период сезонной депрессии в яичнике имеются атретические фолликулы в начальных стадиях развития.

Матка по анатомическому строению занимает промежуточное положение между двойной и двурогой, значительно ближе к первой. Оба отдела соединяются на небольшом расстоянии от конца матки и «непарный» отдел ее в первой половине двойной. У много рожавших самок длина отделов матки может достигать 50—60 мм, у неполовозрелых обычно не превышает 20 мм. В отличие от самцов, зрелые фолликулы встречаются уже у двухнедельных самок. В литературе всегда указывается на раннее, ювенильное размножение самок полевых, но сроки полового созревания все же обычно преувеличиваются: различные авторы указывают от одного до трех месяцев (Наумов, 1948; Калабухов, 1937; Свириденко, 1934 и т. д.), что отчасти связано с неправильным определением возраста зверьков. Точный возраст наиболее раннего полового созревания был установлен нами и затем В. И. Львовой (1940). В лабораторных условиях наиболее раннее открытие вагины наблюдалось в возрасте 13—15 дней. В природных условиях нам удалось наблюдать предельно раннее размножение самок полевки в северной популяции (табл. 35), единичные случаи отмечены и в других областях.

В большой частоте случаев предельно раннего размножения в северной популяции можно видеть одну из адаптаций к более суровым условиям существования (Башенина, 1953)

Минимальные размеры размножающихся самок

Область, месяц	Число самок			Размеры самок		Примечания
	в течке	после спаривания	беременных	L, мм	вес, г	
Вологодская						
июнь — июль	2	4	—	59—64	8,0—8,2	узкий разрез глаз
август	1	5	—	64—69	8,7—9,0	» » »
сентябрь	15	6	—	71—74	11,7—12,3	
»	—	—	1	74	13,5	кормящая беременная
Московская						
август	—	—	1	78	11,0	
Тульская						
сентябрь	1	—	—	65	7,2	узкий разрез глаз
Харьковская						
сентябрь	—	—	?	—	10,7—11,9	(Львова, 1940)
Запорожская						
—	1	—	—		9,0	(Наумов, 1936)

Наступление течки, т. е. последний этап созревания фолликула и овуляция, у мелких грызунов всецело зависит от внешних условий: изменений температурного и светового режима, качества и количества пищи и т. п. (Бекер и Ренсон, 1932, 1932а; Штиве, 1923; Стрельников, 1933, 1940; Львова, 1940; Сахаров, 1937). У молодых полевок это выражается в задержке первой течки или гона, у взрослых в более или менее длительной паузе. По-видимому, нет оснований соглашаться с мнением Штиве (1923) и последующих исследователей, что осенние выводки представляют собой «особую физиологическую группу», которая достигает половой зрелости только к весне. Гистологический анализ показывает картину прерванного ово- или сперматогенеза на той стадии, на которой его застала зимняя пауза. Осенью в яичниках неразмножавшихся полувзрослых самочек имеются либо зрелые фолликулы, либо ложные желтые тела. Например, у одной самки на срезах были видны 3 + 1 ложных желтых тела и 3—4 крупных фолликула. Если этих зверьков поместить в иные условия, то они могут приступить к размножению. Видимо, основную роль играет непосредственное воздействие внешних условий и осенние выводки следует считать потенциально половозрелыми. Нормальный половой цикл самок продол-

жается 2—5 дней, цикл, заканчивающийся беременностью, может повторяться ежемесячно. Фазы течки у обыкновенной полевки сходны с таковыми, описанными для домашних мышей (Соботта, Sobotta, 1895; Лонг и Ивенс, Long, Evens, 1922; Павленко и Киселев, 1933 и т. д.). У неполовозрелых и находящихся в покое самок половое отверстие почти незаметно. В период течки оно открывается, края припухают, выделяется слизь. Диаметр влагалища, в покое не превышающий 1,5 мм, увеличивается до 3—4 мм. В матке сильно выражена складчатость, эпителий слизистой высокий, цилиндрический. Длина отделов матки у рожавших самок достигает 30 мм (чаще около 20), у молодых 14—18 мм при диаметре 2—3 мм, тогда как в покое последний не превышает 1,0—1,5 мм, а длина отделов матки имеет от 8—9 до 12—19 мм в зависимости от возраста и числа предыдущих беременностей. Как и у других грызунов, фазы течки у обыкновенной полевки легко определяются по вагинальным мазкам.

Нормальная продолжительность фазы *oestrus* у обыкновенной полевки 1—3 дня, но в неблагоприятных условиях она может достигать 15 дней (Львова, 1940). У домашней мыши длительность течки колеблется от 1 до 13 дней в зависимости от температуры и корма (Замков и Рохлина, по Сахарову, 1937).

В. И. Львова пришла к справедливому выводу, что внутренняя ритмичность полового цикла, абсолютно не зависящая от внешних условий, у полевки не существует. По нашему мнению, более или менее фиксированным признаком можно считать только минимальную величину цикла (включающего беременность): три недели. Наблюдаемая разница межродовых промежутков зависит не столько от изменения продолжительности беременности (которая существует в небольших пределах), сколько от сроков течки.

Зимняя пауза вызывается совокупностью неблагоприятных условий и у самок несколько продолжительнее, чем у самцов. В открытых местах обитания обычен перерыв с октября—ноября по апрель. Видимо, продолжительность зимней паузы в размножении всей популяции определяется именно половым циклом самок. Аналогичные наблюдения сделаны Элтоном и др. (1931) для лесной мыши и рыжей полевки. В благоприятных условиях течка у самок наблюдается регулярно и, поскольку активность у самцов не имеет пауз, размножение продолжается беспрерывно (наши наблюдения; Львова, 1940; Рериг и Кнохе, 1916; Бекер и Ренсон, 1932; Ренсон, 1941; Лесли и Ренсон, Leslie, Ranson, 1940; Франк, 1956).

Общеизвестен факт зимнего размножения в скирдах всех живущих в них видов грызунов: полевок, мышей и хомячков. В частности, у обыкновенной полевки эмбрионов и детенышей находили во все месяцы года (Калабухов и Раевский, 1935; Фенюк и др., 1935; Львова, 1940; Максимов, 1948 и др.).

В открытых биотопах зимнее размножение встречается сравнительно редко, однако подобные факты известны для обыкновенной полевки (наши наблюдения; Формозов, 1947), пашенной (Формозов, 1937), красной (Башенина, 1951), рыжей полевки, желтогорлой (Адамчевская, Adamczewska, 1959) и лесной мышей (Жарков, 1940), хомячка — оленьей мыши (Шеффер, Scheffer, 1924; Броун, Brown, 1945), узкочерепной полевки и т. д.

Помимо зимней паузы, существует также и летняя, вызываемая высокой температурой, неблагоприятно действующей на полевков (см. главу II). В умеренном климате, в природе, она редко может наблюдаться, но на юге подобные случаи известны (в Азербайджане, по Полякову и Аскерову, 1953).

В лабораторных условиях уменьшение или полное прекращение размножения во время жары наблюдалось нами у обыкновенной, общественной, узкочерепной полевков и степной пеструшки, Франком и Циммерманном — у обыкновенной полевки и экономки (Франк, 1956).

Таким образом, потенциальная способность к круглогодичному размножению в природе несомненна, но под влиянием климатических условий более обычен его циклический характер.

2. БЕРЕМЕННОСТЬ

При определении числа беременных самок обычно ускользают самые начальные стадии, до имплантации эмбрионов. Начало беременности самок, пойманных вскоре после спаривания, может быть легко диагностировано, так как матка бывает сильно вздута и сквозь тонкие стенки ее ясно заметна сперма. Во влагалище образуется характерная твердая белая пробка. У домово́й мыши такое состояние матки продолжается 10—12 час. (Соботта, 1895), вероятно, примерно столько же и у полевков. После рассасывания пробки и до начала развития плодных вздутий, при вскрытии, беременность часто не диагностируется и, таким образом, процент беременных самок занижается. Нередко бывает, что на матке, в свежем виде описанной как «слегка расширенная, белая», после фиксации в формалине становятся заметными плодные вздутия.

По внешним признакам период беременности можно разделить на три основные части:

I период — с момента спаривания до появления видимых вздутий на матке. У крыс и мышей оплодотворенное яйцо достигает матки только на четвертый день после овуляции (Иванов, 1937; Собо́тта, 1895), а по последним данным, у белой мыши даже на седьмой день.

По косвенным наблюдениям, у обыкновенной полевки этот процесс происходит несколько быстрее, так как на 4—5-й день после спаривания уже заметны утолщения матки на местах имплантации.

Вследствие миграции оплодотворенных яиц из одного отдела матки в другой число желтых тел не всегда соответствует числу эмбрионов данной стороны. Например, у самки № 39 было $3 + 4^*$ желтых тела и $4 + 3$ эмбриона. Аналогичное явление отмечалось у общественной полевки (Оцхели, 1960), пашенной (наши данные), обыкновенной землеройки (Брембелл, Brambell, 1935), белой крысы (Юнг, Jung, 1953). По мнению Юнга, миграция яйцеклеток облегчается особенностями анатомического строения матки крысы, представляющей собой переходную форму от двойной к двурогой. Как сказано выше, аналогичное строение матки имеется и у обыкновенной полевки.

Число желтых тел нередко бывает больше, чем эмбрионов, что объясняется гибелью яиц; поэтому по числу первых нельзя определять величину выводка. (То же у пашенной полевки, по Брембелл и Холл, Brambell, Holl, 1939.) В последней трети беременности такие «лишние» желтые тела резко отличаются по величине, например 1,48—1,57 и 0,44 мм в диаметре у самки № 139.

II период — ранние стадии развития зародыша, при размере плотных вздутий 3—8 мм, занимает приблизительно 5—6 дней. Например: самка, пойманная 15 июня, без внешних признаков беременности или спаривания (пробки во влагалище не было) и погибшая 21 июня, т. е. через 6 дней, имела плодные вздутия 3,5 см длиной. Это был самое меньшее седьмой день беременности. Следовательно, гистологическая дифференциация и ранние стадии развития зародыша занимают всю первую половину беременности, примерно до десятого дня.

III период — дальнейшее развитие и рост эмбрионов. Характеристики внешних изменений зародыша во II и III перио-

* Правая + левая стороны.

Характеристика различных стадий развития эмбрионов

Период	Дни беременности	Размеры плодных вздутий, мм	Внешний вид эмбрионов	Общий вес, г	
				всей матки при 5 эмбрионах	одного эмбриона
II	6—7	3—3,5	Половой аппарат холостой самки эмбрионы не оформлены, при вскрытии видна сплошная клеточная масса, ширина плодного вздутия превышает длину, четкообразная матка	0,05—0,12 —	—
		4—5	развиты все зародышевые оболочки. Эмбрион имеет червеобразную форму	0,3—0,6	
		6—7	эмбрионы заметно удлиняются, имеют дугообразную форму, ясно сегментированы. Головной отдел внешне мало дифференцирован	0,7—2,3 (1,5)*	
III		8—9	зародыши утрачивают червеобразный вид. Дифференцирован головной отдел. Ясно видны глаза, намечаются уши. IV желудочек открыт. Ясная сегментация всего туловища и длинного хвоста. Развиты парные конечности, но не дифференцированы пальцы	—	0,05—0,1
		10—11	спина дугообразно изогнута, зародыш не похож на полевку. Хорошо заметны уши, рот. В местах закладки вибрисс. на обеих сторонах имеются подушкообразные утолщения. IV желудочек в большинстве случаев закрыт. В кисти и стопе ясно намечены утолщения пальцев	1,5—4,7 (2,3)*	0,1—0,2
		14	спина выпрямлена, концы пальцев разделены. На коже видны следы закладки будущих волос	2,7—3,4 (3,1)*	0,2—0,4
		16—17	вполне развитые эмбрионы. Головной отдел имеет выпуклости. Резко выделяются места закладки каждой вибриссы. На лапках видны все подошвенные бугорки	3,0—5,7 (4,4)*	0,6—0,9
		19—21	эмбрионы имеют вид «полевки»	7,2—8,5 (7,8)*	1,0—1,4
		23—25	близко к родам, но эмбрионы еще не отделяются от плаценты	8—10	1,2—1,7
	16—17	27—28	роды. Незадолго до них эмбрионы легко отделяются от плаценты	9,5—11,0	1,2—2,2

* В скобках средние цифры.

дах даны в табл. 36. Несмотря на небольшое число точно датированных периодов (3), мы считаем полезным дать это описание.

Быстрый рост и увеличение веса эмбрионов начинается лишь в самые последние дни беременности. Это может быть своего рода адаптацией, способствующей сохранению жизни самки, поскольку лишь в последние 2—3 дня перед родами она теряет обычную подвижность. Общий вес развитых эмбрионов с маткой при большом их количестве может достигать более чем $\frac{1}{3}$ веса самки.

Рассасывание эмбрионов, обычное для полевок (Наумов, 1936; Львова, 1940а и др.), чаще происходит на ранних стадиях. Лишь однажды мы наблюдали резорбцию сформировавшегося эмбриона: плодное вздутие имело 9 мм, против 19—20 мм у нормальных; эмбрион был виден, но уже резорбировались хвост и задние конечности. Резорбция чаще наблюдается у взрослых самок, видимо, в связи с большей величиной выводка у них, а также возможным истощением при частых родах. Обычно рассасываются 1—2 из общего числа, в редких случаях все. Не менее часто наблюдается отставание в росте отдельных эмбрионов. Видимо, так же как полная резорбция, оно связано с недостатком питания матери, но в некоторых случаях с нарушением питания самого эмбриона вследствие его неправильного положения, что нам удалось установить по вскрытиям.

Процент резорбции сильно меняется по годам. В Вологодской области он ни разу за 3 года не доходил до нуля (табл. 37). Резорбция эмбрионов особенно велика при кле-

Таблица 37

Процент самок с резорбирующимися эмбрионами

Область	Период	Минимальный	Максимальный	Средний	Вместе с отстающими в росте
Вологодская	1945—1947	5,8	14,2	8,0	10,2
Московская (на вырубках)	1942—1945	0	18,6	9,7	11,3
Тульская (пашни)	1947 (осень)	0	0	0	8,0
Брянская*	1935	—	—	3,6	—
Харьковская*	1936	—	—	4	—

* Львова, 1940.

точном содержании: например, у пашенной полевки, по данным Ренсона (1941), она достигала 22%. Гибель плодов в лабораторных условиях, по наблюдениям Фрейзера (Frazer, 1955) над белыми и гибридными крысами, зависит от числа имплантированных яиц, возраста самки и т. д., а также меняется в зависимости от сезона.

После родов в матке остаются следы прикрепления плаценты, так называемые «темные пятна», позволяющие судить о величине выводка. До последнего времени вопрос о длительности сохранения плацентарных пятен был не вполне ясен: некоторые считали, что у обыкновенной полевки они сохраняются до 1,5 месяцев (Снигиревская, 1947), другие — до 1 месяца (Наумов, 1936) и т. д. Точные наблюдения были сделаны П. А. Свириденко (1958), по данным которого у этой полевки они сохраняются до 1,5 месяцев, у рыжей — до 3, чаще до 2,5. По нашим данным, сохранение темных пятен зависит главным образом от интенсивности последующих процессов в матке: при частых беременностях они исчезают быстрее, при редких могут сохраняться до полугода. Самка № 2988, рожавшая 5 июля и 3 ноября и погибшая 22 ноября, имела 2 + 4 небольших серых пятна от первого выводка и 3 + 2 крупных, интенсивно черного цвета, от второго. Следовательно, несмотря на повторную беременность, пятна сохранялись 4,5 месяца. У полевок, окончивших размножение, они иногда остаются от осени до весны. Еще лучше сохраняются пятна у мышей, что отмечает также П. А. Свириденко. В 1944 г. под Москвой, при перерыве размножения в популяции полевых мышей с октября по апрель, 24 апреля нами была поймана самка в начальной стадии беременности, с 19 бледными, но ясно заметными пятнами, представлявшими, видимо, следы трех выводков предыдущего сезона; следовательно, минимальный срок сохранности был 10 месяцев. У лесной мыши нами установлен случай сохранения пятен 120 дней. П. А. Свириденко (1958) приводит для мышей следующие сроки: у полевой — до 5 месяцев, у желтогорлой — максимум 9 месяцев, чаще 5. У полуденной песчанки в неволе пятна сохранялись 95 дней (Ралль, 1940). Число темных пятен всегда почти больше, чем живых детенышей, однако судить по этой разнице о детской смертности (Наумов, 1936—1937) следует с осторожностью, поскольку она больше отражает эмбриональную, чем постнатальную гибель: резорбировавшиеся эмбрионы оставляют такие же темные пятна. Дважды нами наблюдалось образование темных пятен в матках молодых половозрелых самок при отсутствии беременности, в возрасте

25—26 дней. Таким образом, возможно и существование ложных темных пятен.

3. ПЛОДОВИТОСТЬ

Плодовитость отдельных особей очень различна. Характерны периоды более или менее длительного «отдыха». Непрерывное размножение в природе встречается редко, обычно за сезон размножения у взрослых самок обыкновенной полевки наблюдается 2—3, редко 4 выводка (наши данные для севера, средней полосы и Украины; Наумов, 1936, 1937, 1948 и т. д.; Львова, 1940; Николаевский, 1918; Погосян, 1948; Штейн, 1952 и многие другие). В лабораторных условиях некоторые самки могут приносить до 10—12 выводков подряд и более (табл. 38), но чаще бывает 2—5.

Таблица 38

Число выводков у одной самки в лабораторных условиях

Автор	Число выводков			Предельный возраст раз- множения (в месяцах)
	максимальное		чаще встречаю- щееся	
	в течение жизни	подряд		
Башенина .	18	15	3—6	30
Франк, 1956	24	20	—	31
Рериг и Кнохе, 1916	13	8	2	16

Предельные цифры, однако, редки. Число выводков в течение жизни более 20 наблюдалось по одному разу, 17—18 всего у трех самок (Франк, 1956). У Рерига и Кнохе (1916) 64,5% самок принесли 1—4 приплода. По нашим данным, более половины самок приносят меньше 10 выводков. Размножение продолжается до старости, у большинства особей оно прекращается в возрасте 2—2½ лет. У пашенных полевок предельный возраст размножения указывается 18 месяцев (Лесли и Ренсон, 1940). Средняя величина выводка может быть весьма различна у разных самок при равном числе пометов, например: при 16 пометах у одной самки средний выводок был 4,23, у другой — 3,47. У некоторых он достигал 7,2. Минимальная средняя 2,84 была у самки, принесшей 13 помётов из 2—4 детенышей, по вскрытии у нее оказалась опухоль

кишечника. Аналогичные примеры дает Франк (1956): 8,1 и 4,2 у разных самок. Величина выводка меньше у самых молодых самок, увеличивается у взрослых особей и уменьшается у старых, что было установлено уже Н. П. Наумовым (1936, 1937). В лабораторных условиях это особенно хорошо заметно: старые самки приносят 1—2 детенышей, редко больше. По данным Франка (1956), начиная с 15-го выводка число детенышей не превышало двух. По нашим данным, в 15—17-м выводках число детенышей доходило до 3—4. Пределы изменений числа детенышей у этого вида 1—15, однако 15 эмбрионов были найдены всего однажды (Снигиревская, 1947). Более обычны пределы 2—12 или 2—10, легко устанавливаемые даже на небольшом материале. Существует оптимальный возраст размножения, охватывающий, по нашим наблюдениям в лаборатории, возраст от 2—3 до 15—16 месяцев. В этом периоде наблюдается максимальная величина выводков. Если рассматривать величину следующих друг за другом пометов, то оказывается, что в общем наиболее многочисленны 2—10 выводки (2—3 по Реригу и Кнохе, 1916; 4—6 по Франку, 1956) В табл. 39 приведены данные изменения величины выводка у молодых и взрослых самок в природе.

Т а б л и ц а 39

Изменение величины выводков с возрастом самки в природных условиях

Возраст	Место и автор				
	Вологод- ская обл., Башенина	Средняя по- лоса Европ. части СССР, Башенина	Запорожская обл., Нау- мов, 1948	Башкирская АССР, Сни- гиревская, 1947	Брянская обл., Льво- ва, 1940
Взрослые	5,4	5,6	5,6	6,2	6—7,4
Молодые	4,1	4,6	4,8	5,3	4,9

Из данных соотношения величины порядка выводка с весовыми группами («возрастные группы» по Наумову, 1936, 1937; Максимову, 1948 и др.) можно сделать вывод, что наиболее упитанные самки приносят и наибольшие выводки. То же наблюдается у всех других видов полевок и мышей. Эта зависимость, видимо, обычна и широко распространена в животном мире. С. М. Ляхов (1947) нашел почти прямолинейную зависимость между весом самок и их плодовитостью у некоторых видов морских Decapoda.

Средние цифры размеров выводка колеблются в пределах 4—6. Суммируя все многочисленные данные (см. ниже), можно считать, что видовая средняя числа эмбрионов близка к цифре 5,2—5,6.

В лабораторных условиях величина выводка у полевок всегда меньше, чем в природе (Башенина, 1960), однако мы приводим эти данные, поскольку имеется сравнимый материал для различных популяций (табл. 40).

Т а б л и ц а 40

Величина выводка в лабораторных условиях

Автор	<i>n</i>	От—до	Средняя	Максимальная среднемесячная
Башенина .	2056	1—10	4,30	5,61
Франк, 1956	2158	1—11	4,36	5,20
Рериг и Кнохе, 1916 .	136	2—10	4,53	—

Величина выводка имеет не только индивидуальные отличия, но весьма изменчива в зависимости от внешних условий. Как показывают данные табл. 41, даже в пределах одной и той же области она меняется в зависимости от года и места отлова.

Т а б л и ц а 41

Изменчивость средней величины выводка в Московской области

Автор	Годы								Много- летние средние
	1934	1938	1940	1941	1942	1943	1944	1945	
Кучерук и др., 1935 .	4,8	—	—	—	—	—	—	—	—
Некипелов, 1943	—	5,23	—	—	—	—	—	—	—
Максимов, 1948 .	—	—	5,8	6,1	5,7	5,5	—	—	5,8
Московская станция	—	—	—	—	—	6,03	5,01	5,66	5,56
Башенина	—	—	5,0	—	4,0	4,83	5,83	5,5	5,15
Общие сред- ние	4,8	5,23	5,4	6,1	4,85	5,30	5,55	5,58	5,35

Пределы колебаний средних в данном случае 4,0—6,1. Даже для одного и того же года, в разных местах области, получены различные средние. Последнее вполне понятно, так как благодаря крайней чувствительности самок к внешним воздействиям показатели размножения могут меняться в за-

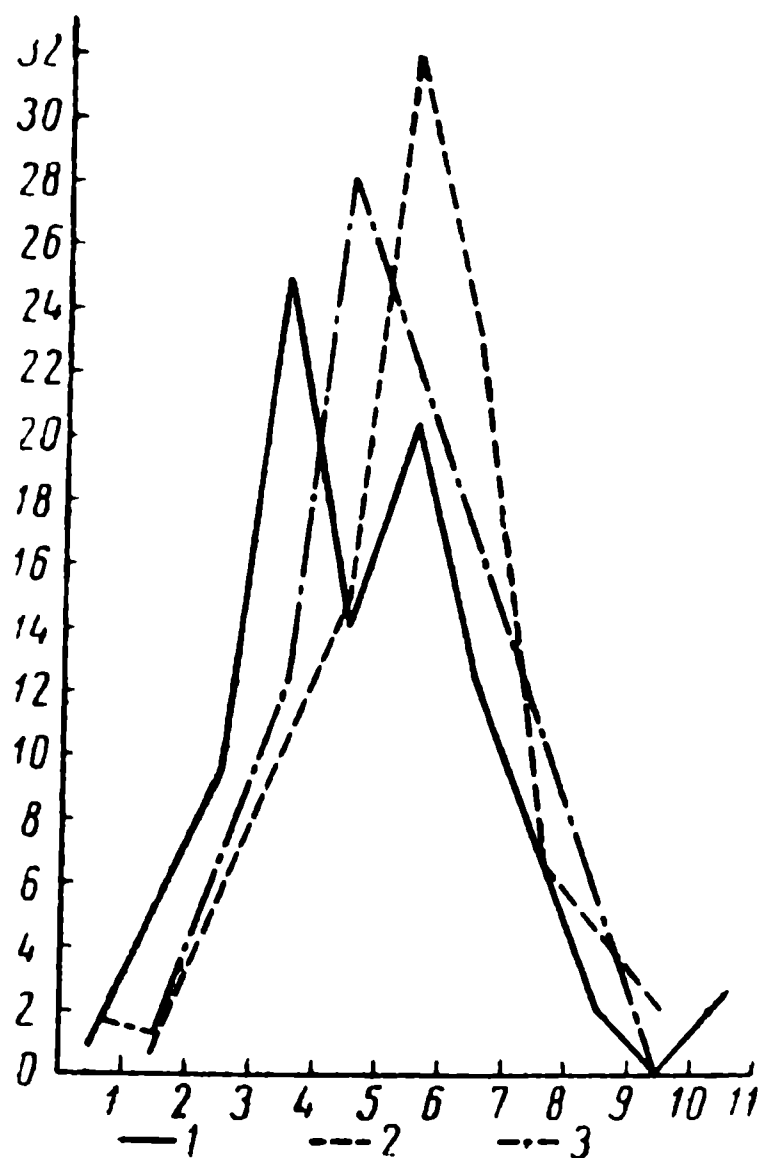


Рис. 40. Вариации величины выводка в различных местах обитания по Московской области (в процентах частоты встреч). 1 — открытые места; 2 — скирды; 3 — скирды, по данным Максимова (1948)

висимости от биотопа, что для данного вида впервые доказано Н. П. Наумовым (1937). На южной Украине максимальный процент беременных самок отмечался им на целине. По данным И. И. Сахно (1959), в Луганской области максимальная величина выводка была на посевах овса 7,3, минимальная в лесополосах 4,8. Общеизвестно уменьшение величины выводка в скирдах, что, однако, в большей степени зависит от сезона, чем от внесезонных условий обитания. Сравнение средних данных за один и тот же год для «открытых» (вырубки, луга, пашни) и «закрытых» (скирды, дома) мест обитания (рис. 40) показывает, что в последних крупные выводки могут встречаться чаще, если учеты охватывают раннеосенние и поздневесенние месяцы. А. А. Максимов, данные которого для сравнения приведены на рис. 40, считает это закономерным явлением. На значи-

тельную величину выводка в скирдах указывает И. Л. Кулик (1951), работавшая в том же месте: зимой 1945/46 г. средняя достигала 6,0, но в 1946/47 г. только 4,8. Поскольку при разборке скирд всегда возможно смешение потомства отдельных самок, для окончательных выводов необходимо накопление точного статистического материала.

Имеются ясные сезонные отличия величины выводка. Если объединять только настоящие зимние месяцы, то выводок оказывается значительно меньше; по данным В. И. Львовой, в скирдах средние уменьшаются до 3,4. В Волго-Ахтубинской

пойме, в копнах сена, средняя величина выводка у обыкновенной полевки была в январе 4,0, в марте 5,9 (зима 1937/38 г., Фенюк, 1950). Для открытых биотопов мы не имеем сравнимых данных, поскольку зимнее размножение здесь наблюдается редко, однако даже по осенним материалам ясно видны сезонные различия. Некоторую роль в этом может играть вступление в размножение молодых особей, хотя они и не всегда принимают участие в осеннем размножении. Табл. 42 показывает, что имеется несомненное уменьшение средней величины выводка в холодное время года в любой части ареала, но в некоторых случаях даже зимние выводки могут достигать значительных размеров.

Интересно, что в лабораторных условиях мы также наблюдаем уменьшение величины и числа выводков зимой, например в 1956 г. за период апрель—сентябрь средний выводок был 4,48 (по 158 данным), а за ноябрь—март — 3,84 (по 138 данным). Аналогичное явление отмечал Франк (1956). Однако, поскольку зимой полевки лишены зеленой травы, а пророщенный овес ее не полностью замещает, из этих данных нельзя сделать вывод о цикличности, не зависящей от внешней среды.

Таблица 42
Сезонные различия средней величины выводков

Время года	Место и автор					
	Вологод- ская обл., Башенина	Московская обл.		Тульская обл., Ба- шенина **	Запорож- ская обл., Наумов, 1937	Ставро- польский край, Ба- шенина **
		Башенина **	Максимов, 1948			
Весна, лето	5,25	5,53	6,3	6,3	5,7	5,64
Осень, зима	5,00*	5,28	5,4	5,0	4,5*	5,39

* Только осень.
** Наши данные и обработанные нами материалы наблюдательных станций.

Изменения выводков по месяцам могут различаться в разные годы (рис. 41). Всюду можно отметить оптимальный период размножения, который в умеренном климате всегда падает на теплое время года, чаще всего на июнь—август.

В Михневском районе Московской области максимальные выводки 4 года подряд наблюдались в июле—августе (Мак-

симов, 1948). В зависимости от метеорологических условий этот период может сдвигаться на более раннее или более позднее время. В открытых местах он чаще падает на май—июнь, в июле нередко отмечается уменьшение выводков в связи с засухой. В Вологодской области, по трехлетним наблюдениям, оптимальным периодом является вторая половина лета.

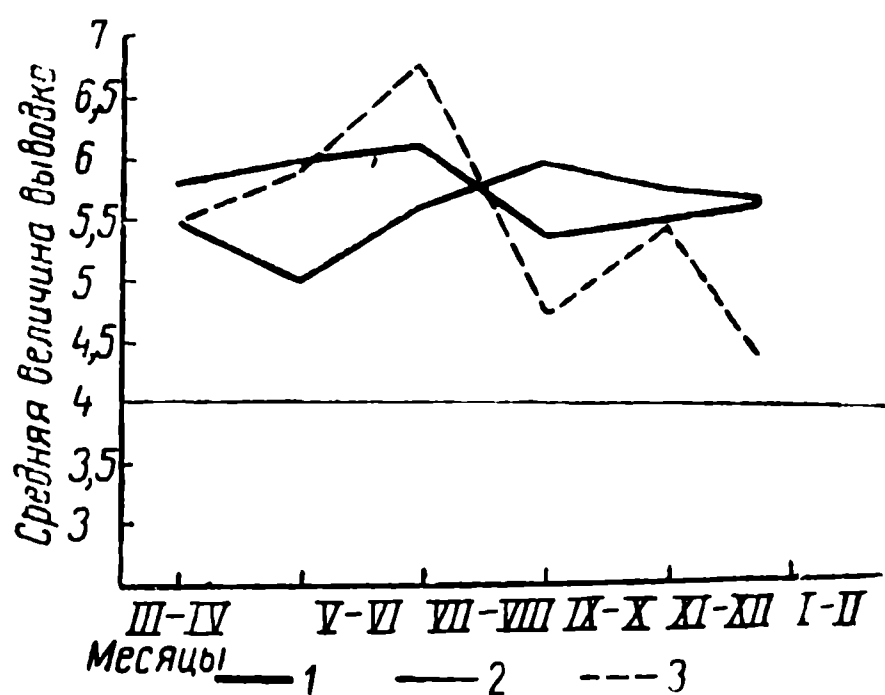


Рис. 41. Изменения среднемесячной величины выводка в Московской области. 1 — многолетняя средняя для области; 2 — 1944 г. (по 167 самкам); 3 — 1943 г. (по 460 самкам, Максимов, 1948)

Из просмотра всех материалов ясно, что величина выводка зависит от конкретных условий существования данного года, сезона и биотопа.

Интересно сравнить размеры выводка в различных точках ареала. В литературе есть данные относительно двух основных тенденций географической изменчивости выводка.

1. Увеличение его в северных широтах по сравнению с более теплым климатом (Ренш, 1936). Из 16 рассмотренных видов 9 подтверждали это правило и 7 были исключениями, в том числе оленья мышь, пенсильванская, рыжая и обыкновенная полевки.

2. Изменение величины выводка от оптимума к периферии ареала: в оптимуме она понижена, в непосредственном соседстве с этой зоной — максимальна, а в ярко выраженном географическом пессимуме минимальна (Наумов, 1945). Это положение иллюстрируется данными по лесной мыши, рыжей и обыкновенной полевкам.

В табл. 43 приведены данные географической изменчивости размеров выводка у обыкновенной полевки. К сожалению, далеко не для всех перечисленных пунктов имелось достаточное количество данных, что особенно важно при изучении вопросов географической изменчивости, однако материал достаточен, чтобы выявить основные тенденции.

Мы видим, что в целом для вида характерны средние величины порядка 5,0—6,0. Уклонения чаще наблюдаются в сторону снижения. При достаточном количестве материала

Т а б л и ц а 43

Область, место и автор	n	Годы на- блюдений	Величина выводка			
			пределы колеба- ний	макси- мум	минимум	средняя
Вологодская и Кировская (Башенина)	228	1940—1941 1945—1947	1—11	5,5	4,9	5,18
Ленинградская (Высоцкая, по Воронову)	47	1941, 1945, 1946	—	—	—	5,2
Московская (различные дан- ные)	3097	1934, 1938, 1940—1946	1—11	5,6	4,8	5,35
Тульская (различные данные)	236	1941—1947	1—13	5,8	4,7	5,15
Брянская (Львова)	62	1935	2—13	—	—	5,06
Белоруссия (Климек)	68	1947	2—10	—	—	5,72
Харьковская (Львова)	239	1936	1—10	—	—	5,69
Запорожская (Наумов)	—	1934—1938	2—9	6,0	4,6	5,30
Луганская (Сахно)	49	1950—1957	2—10	—	—	5,5
Волгоградская (Башенина)	45	1949, 1950 1949, 1951,	2—8	—	—	5,30
Саратовская (Строганова)	69	1952	3—9	7,0	3,0	5,55
Башкирия (Снигиревская)	158	1937, 1939	2—15	—	—	5,9
Челябинская (Серебренников)	21	1927	4—9	—	—	6,2
Кустанайская (Воронов)	19	1945, 1946	1—9	—	—	6,1
Ставропольский край (архив- ные данные)	156	1940, 1941, 1942	2—11	6,2	4,2	5,16
Гурьевская (Башенина, архив- ные данные)	42	1941—1946	2—12	6,7	5,0	5,92
Армения (Погосян)	19	1939, 1940	6—11	—	—	7,0
Объединенные средние						
Восточная Европа						
Северная часть Центральной Европы (Франк)	—	—	1—13	7,3	3,3	5,35
Чехословакия (Пеликан)	756	1953—1956	1—11	6,1	3,9	5,46
СССР						
Север, лесная зона			1—11			5,19
Средняя полоса			1—13			5,18
Запад РСФСР			2—13			5,39
Восточная Украина			2—10			5,49
Поволжье			2—9			5,38
Предкавказье			2—11			5,16
Прикаспийские пустынные степи			2—12			5,92
Зауралье и Кустанайские сте- пи			1—15			6,06

максимальные цифры всегда ниже 7,0. Размах колебаний сходен в различных частях ареала, можно отметить тенден-

цию к увеличению его в зоне пессимума. Очень сходны данные для восточной Украины и Чехословакии. Не наблюдается увеличения выводка к северу, скорее наоборот; у северной границы ареала максимальная и общая средняя уменьшаются. Сходство средних данных для центральных и северных областей объясняется, видимо, тем, что за теплый период года резких климатических отличий нет, а зимний подснежный

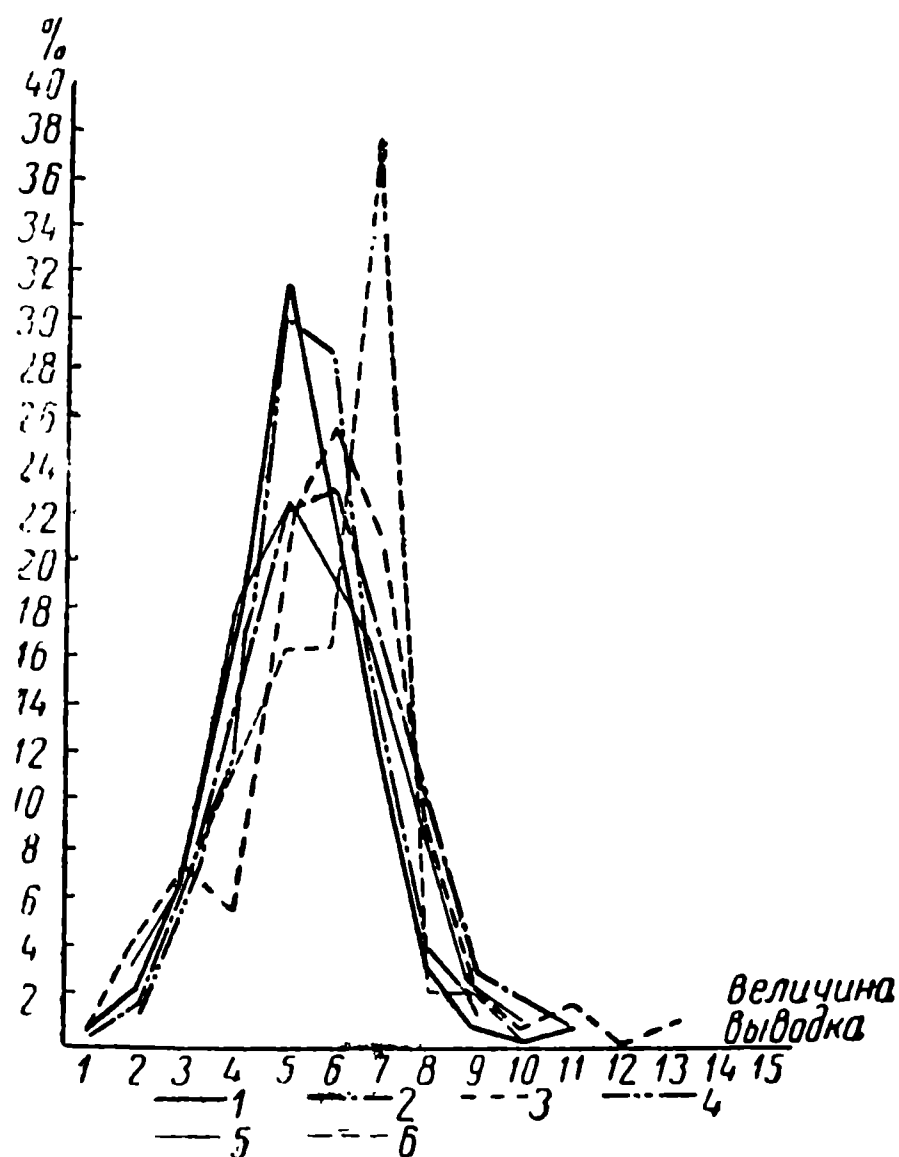


Рис. 42. Вариации величины выводка обыкновенной полевки в различных пунктах ареала (в процентах частоты встреч). Области: 1 — Вологодская; 2 — Московская; 3 — Тульская; 4 — Запорожская; 5 — Ставрополье; 6 — Гурьевская

микроклимат весьма сходен (см. главу III). Не отмечается также ясно выраженной изменчивости выводка от оптимума ареала к его периферии. Пределы изменений числа детенышей (1—13), видимо, шире в оптимальной зоне. Данные табл. 43 дополняются рис. 42. Сравнение вариационных рядов числа эмбрионов показывает, что вершины кривых для оптимальной зоны (представлена Тульской и Московской областями) имеют небольшой сдвиг в сторону увеличения. Кривые для Ставрополя, Запорожской и Вологодской областей очень сходны, вершины их лежат на одной линии. Наблюдается ясно выраженная тенденция увеличения размеров выводка к востоку и юго-востоку, что можно объяснить возрастанием суровости условий жизни полевки в этом направлении, а именно: уменьшение мощно-

сти снегового покрова и большое количество бесснежных морозов зимой (Рихтер, 1945), засухи и чрезмерно высокие температуры почвы летом.

Увеличение выводка в суровых условиях существования есть, собственно, иное выражение того же самого правила Ренша (1936). Размеры выводка увеличиваются не с юга на север и не от оптимума к периферии ареала вообще, но в за-

висимости от конкретного ухудшения условий жизни вида. В данном случае наиболее пессимальные условия наблюдаются в юго-восточной части ареала. Сравнение средних и абсолютных размеров выводка близких видов полевок рода *Microtus* показывает явное увеличение именно в направлении к востоку, в областях резко континентального климата с малоснежными зимами или в районах вечной мерзлоты (стадная полевка) (Башенина, 1957).

Из других показателей плодовитости ясно выраженную сезонную и годовую изменчивость имеет процент размножающихся самок (табл. 44). Вследствие разновременности половых циклов стопроцентное размножение наблюдается редко и в короткие отрезки времени.

Таблица 44
Изменение процента размножающихся (кормящих и беременных) самок в различных областях (по средним данным)

Данные	Область и автор				
	Запорожская, Нау-мов, 1948	Харьковская, Львова, 1940	Брянская, Львова, 1940	Московская, Максимов, 1948	Вологодская, Башенина
Годы	1934—1938	1936	1935	1940—1943	1945—1947
% размножающихся самок	9,1—94,1	42,6—70,8	40—90,3	6,1—63,4*	90—98,2** 44,6—76,4***

* Указаны только беременные.
** Взрослые.
*** Молодые.

Имеются, однако, периоды максимума размножения (обычно в начале и в конце лета), хорошо заметные по изменению процента молодых особей.

В средних широтах обычно наблюдаются две основные волны (рис. 43). В зависимости от конкретных условий года вершины их достигают различной высоты и несколько сдвигаются во времени в ту или иную сторону. На рис. 43 для сравнения показано изменение процента молодых у других видов грызунов, максимум размножения которых в противоположность полевке был связан с созревaniem желудей. То обстоятельство, что мы имеем дело с «волной размножения», а не

с числом генераций, доказывается анатомическим и гистологическим анализом: отдельные самки полевки имели от 1 до 4 выводков, чаще 2—3, самки других видов чаще всего имели 2 выводка.

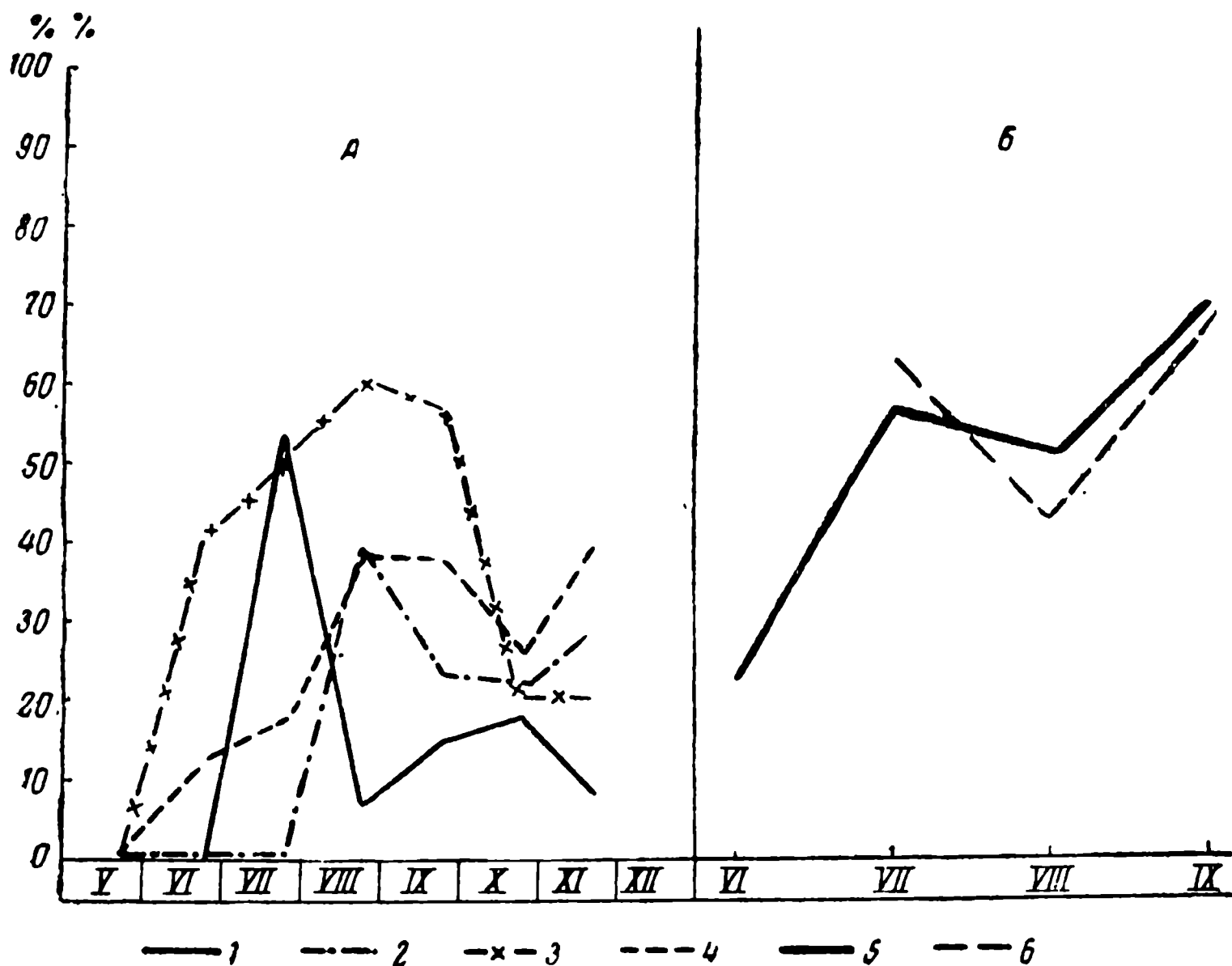


Рис. 43. Процент полувзрослых зверьков: А — в населении различных видов грызунов по отловам 1943 г. в лесной даче Академии с.-х. наук им. В. И. Ленина и Б — в населении обыкновенной полевки на пашнях Судово (Вологодская область). 1 — обыкновенная полевка; 2 — рыжая полевка; 3 — лесная мышь; 4 — полевая мышь; 5 — обыкновенная полевка в 1945 г.; 6 — она же в 1946 г.

Сходные типы кривых получены для Вологодской области, однако «волны» выражены слабее (рис. 43 Б). По минимальным размерам беременных самок было точно установлено вступление в размножение молодых двух первых генераций (более 50%); в некоторых случаях молодые первой генерации успели дать второй выводок, что видно по встречам очень маленьких самок с темными пятнами и эмбрионами одновременно. Процент беременных самок может быть несколько выше на севере, главным образом вследствие более дружного

начала размножения. Продолжительность всего репродуктивного периода увеличивается по направлению к югу, но у обыкновенной полевки это до некоторой степени компенсируется позднеосенним и зимним размножением в более северных широтах и уменьшением его в период жары и засухи на

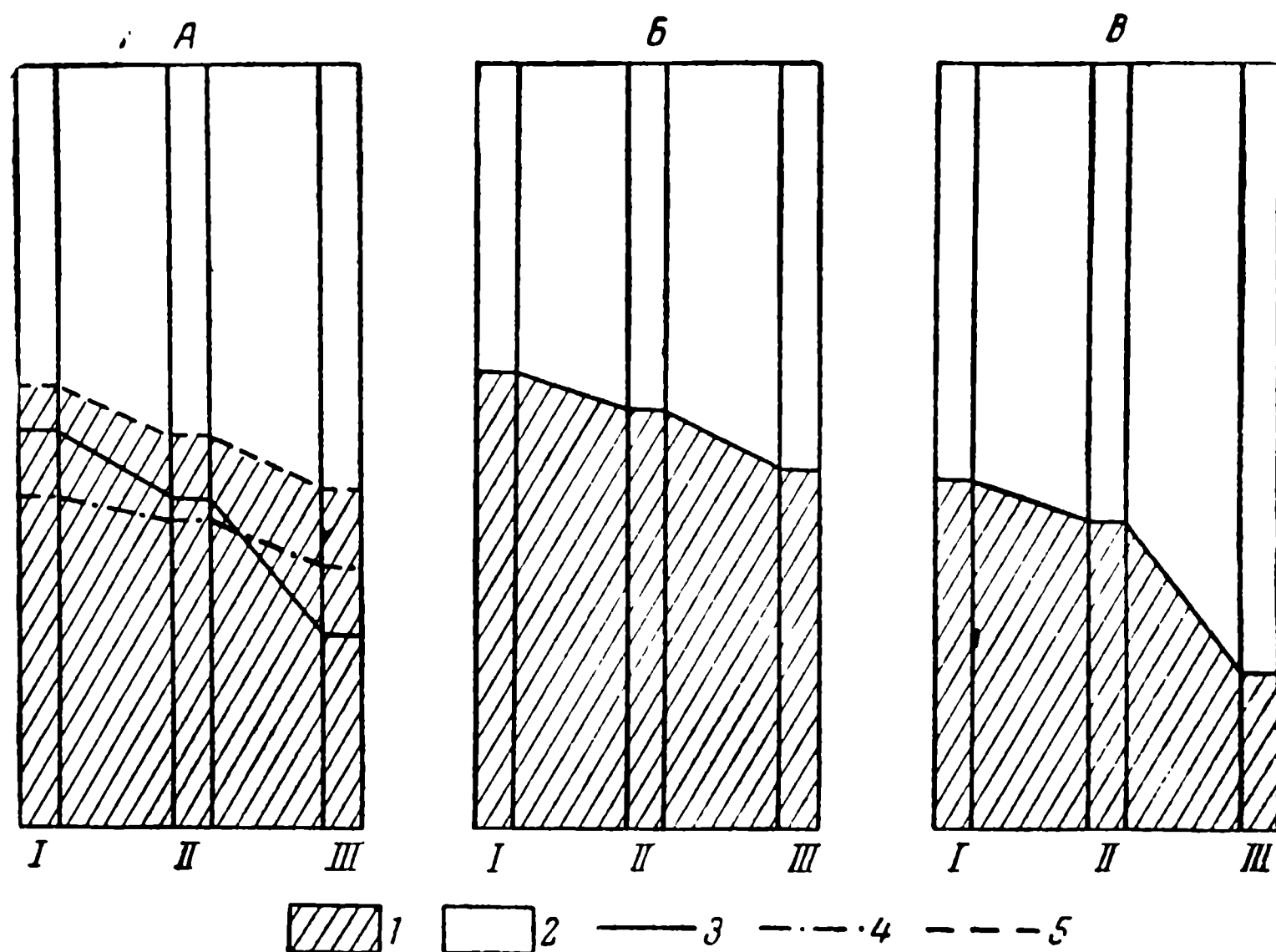


Рис. 44. Соотношение самцов и самок по отловам ловушками. А — Харовский стационар, общие данные; Б — то же, осень, в «станциях переживания»; В — Тульская область, осень, стерня ржи. I — полувызрослые; II — молодые; III — взрослые. 1 — самцы; 2 — самки; 3 — среднее за три года; 4 — 1945 г.; 5 — 1946 г. (высота столбиков равна 100%)

юге. Соотношение полов у обыкновенной полевки, по многочисленным данным (наши данные; Рериг и Кнохе, 1916; Франк, 1956; Наумов, 1948; Некипелов, 1943; Максимов, 1948; Штейн, 1953; Пеликан в кн. Кратохвил и др., 1959 и т. д.), в общем близко 1 : 1 с небольшим перевесом в сторону самок. В природных популяциях очень ясно выражено уменьшение процента самцов в старших возрастных группах (рис. 44 А), что объясняется их большей смертностью, вследствие большей подвижности. Показательно, что в станциях переживания относительное количество самцов больше, чем в открытых местообитаниях (рис. 44 А и В). Это объясняется не

только большей гибелью, но и большим числом мигрантов именно среди самцов, в первую очередь покидающих стерню после уборки урожая.

4. РОСТ И РАЗВИТИЕ

Правильный анализ динамики численности невозможен без точных данных о характере и темпах роста, продолжительности жизни, времени полового созревания и т. д., которые могут быть получены только при лабораторных наблюдениях. Имея соответствующие эталоны, можно с большой долей достоверности анализировать явления, наблюдающиеся в природе. Несмотря на то что обыкновенная полевка очень легко размножается в неволе, для нормального роста выводков необходимо правильное кормление. Данные о развитии полевок можно найти у Л. А. Николаевского (1918), В. И. Львовой (1940), отчасти у А. Р. Погосян (1948). За последние годы опубликованы работы Франка (1953, 1956 а и б), Франка и Циммерманна (1957), имевших значительный материал по разведению этого вида. В своей диссертации (1949) и в опубликованной позднее работе (Башенина, 1953) мы приводили описание основных этапов развития полевки и принципов определения ее возраста. Располагая в настоящее время значительно бóльшим материалом (более 2000 выводков), мы можем лишь подтвердить ранее изложенные выводы. Результаты опытов разведения полевок представляют собой особый вопрос и будут опубликованы отдельно, в данной работе мы приведем лишь основные данные. Наиболее интенсивный рост наблюдается в первые две недели жизни, когда вес может удваиваться уже у 5-дневных и утраиваться у 7-дневных зверьков (рис. 45). Между 3 и 4 неделями жизни скорость прироста заметно замедляется и в 2—3 месяца становится совсем мало заметной. Так же, как Рериг и Кнохе (1916), мы наблюдали второй период быстрого роста, хорошо выраженный не у всех зверьков. У рано приступивших к размножению самок он наблюдается обычно после первых родов, у самцов иногда наблюдается довольно поздно: в возрасте 3—5 месяцев, и выражен у них слабее, чем у самок. Индивидуальная изменчивость веса, незначительная при рождении, сильно увеличивается с возрастом (рис. 46). Полувзрослые самки часто имеют больший вес, чем одновозрастные самцы, но уже на третьей неделе жизни самцы имеют значительный перевес. По окончании роста в силу большой индивидуальной изменчивости единичные самки могут быть крупнее

одновозрастных самцов, но, как правило, бывают меньше. На рис. 47 даны примеры изменения веса у вполне взрослых животных в лабораторных условиях и в природе. Можно считать, что после 7—8 месяцев достигается величина, свойственная данной особи; дальнейшие изменения зависят от различных условий: состояния зверька, обилия и качества корма и т. д. По наблюдениям за весом меченных зверьков, изменения его у взрослых особей в природе весьма сходны с таковыми в лабораторных условиях (Фенюк и Шейкина, 1940; Франк и Циммерманн, 1957). Примеры индивидуальных колебаний веса у зверьков различных размеров в одной популяции представлены в табл. 45. Для удобства чтения таблицы данные расположены по группам зверьков определенных размеров не имеющих ничего общего с возрастными группами.

Из табл. 45 видно, что предельные вес и длина тела устанавливаются по самцам. В природе весьма велики сезонные отличия: вес вполне взрослых и даже старых особей зимой может быть всего 16—20 г, особенно у зимующих в открытых биотопах. Вес может значительно отличаться в разных условиях обитания: по данным В. И. Львовой (1940), осенью в скирдах средний вес самцов был на 10,1 г (47,5%) больше, чем в поле. Снижение веса к старости наблюдалось всеми исследователями как в лабораторных (Башенина, 1953; Франк, 1956; Рериг и Кнохе, 1916), так и в природных условиях (наши наблюдения; Наумов, 1948 и многие другие). Наше заключение о невозможности пользования весом как возрастным признаком (Башенина, 1953) для обыкновенной полевки подтверждается Франком и Циммерманном (1957), считающими, что все выводы, построенные на таких

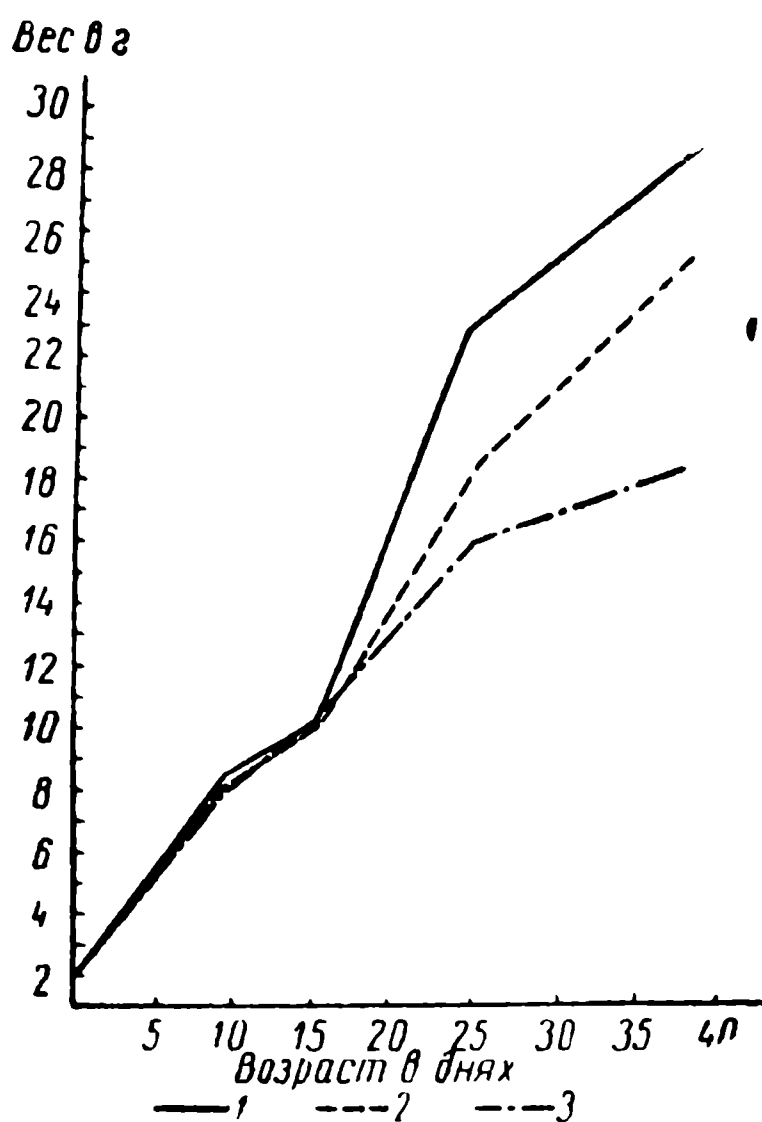


Рис. 45. Рост выводка обыкновенной полевки в лабораторных условиях: 1 — самец № 3501; 2 — самка № 3502; 3 — самка № 3503

**Колебания веса у самцов и самок обыкновенной полевки
в природных условиях**

Размеры тела, мм	Вес самцов			Вес самок*		
	минимум	максимум	разница	минимум	максимум	разница
50— 60	4,5	6,9	2,4	4,2	8,2	4,0
61— 65	5,2	8,8	3,6	5,0	8,7	3,7
66— 70	5,9	13,7	7,8	6,2	13,0	6,8
71— 75	6,0	13,0	7,0	6,5	15,1	8,6
76— 80	6,5	17,0	10,5	9,5	18,2	8,7
81— 90	11,0	24,5	13,5	9,4	26,0	16,6
91— 95	13,1	32,3	19,2	13,6	28,7	15,1
96—100	15,4	36,4	21,0	16,2	33,3	17,1
101—105	18,7	39,8	21,1	18,8	34,5	15,7
106—110	21,3	39,5	18,2	16,0	39,5	23,5
111—115	20,8	41,1	20,3	23,7	36,0	12,3
116—120	26,5	46,4	19,9	23,7	45,2	21,5
121—125	35,7	47,5	11,8	23,0	38,0	15,0
126—130	32,0	44,7	12,7	—	—	—
131—135	—	46,5	—	—	40,3	—
136—140	—	38,9	—	—	—	—

* Вес беременных приводится без эмбрионов.

данных, «не есть факты, но в лучшем случае гипотезы», а также доказано для всех видов грызунов, по которым проводились аналогичные исследования.

Вопрос о продолжительности роста обыкновенной полевки в настоящее время более или менее ясен. В цитированной выше работе мы высказывали предположение, что рост в общем заканчивается к восьми месяцам или немного позже. Франк и Циммерманн (1957) считают, что он продолжается до года на основании того, что средняя кондилобазальная длина черепа увеличивается у 10—12-месячных по сравнению с 7—9-месячными на 0,3—0,5 мм, при количестве данных от 29 до 90 (по 17 данным средняя отличается на 0,8 мм). Вряд ли такое незначительное увеличение отражает рост черепа, тем более что верхняя и нижняя границы оказались одинаковыми в обеих группах, а в одной серии даже у 6- и 12-месячных. В группе 13—21-месячных зверьков обе границы в трех сериях из четырех оказались ниже, чем в двух младших группах, что свидетельствует о большой индивидуальной изменчивости. Верхний предел длины тела, по данным тех же авторов, дости-

гался в 9 месяцев, по нашим данным — в 6 месяцев. Судя по графику (рис. 48), быстрый рост в длину оканчивается в течение первого месяца жизни, в более медленном темпе продолжится до трех месяцев, еще более замедляется в период

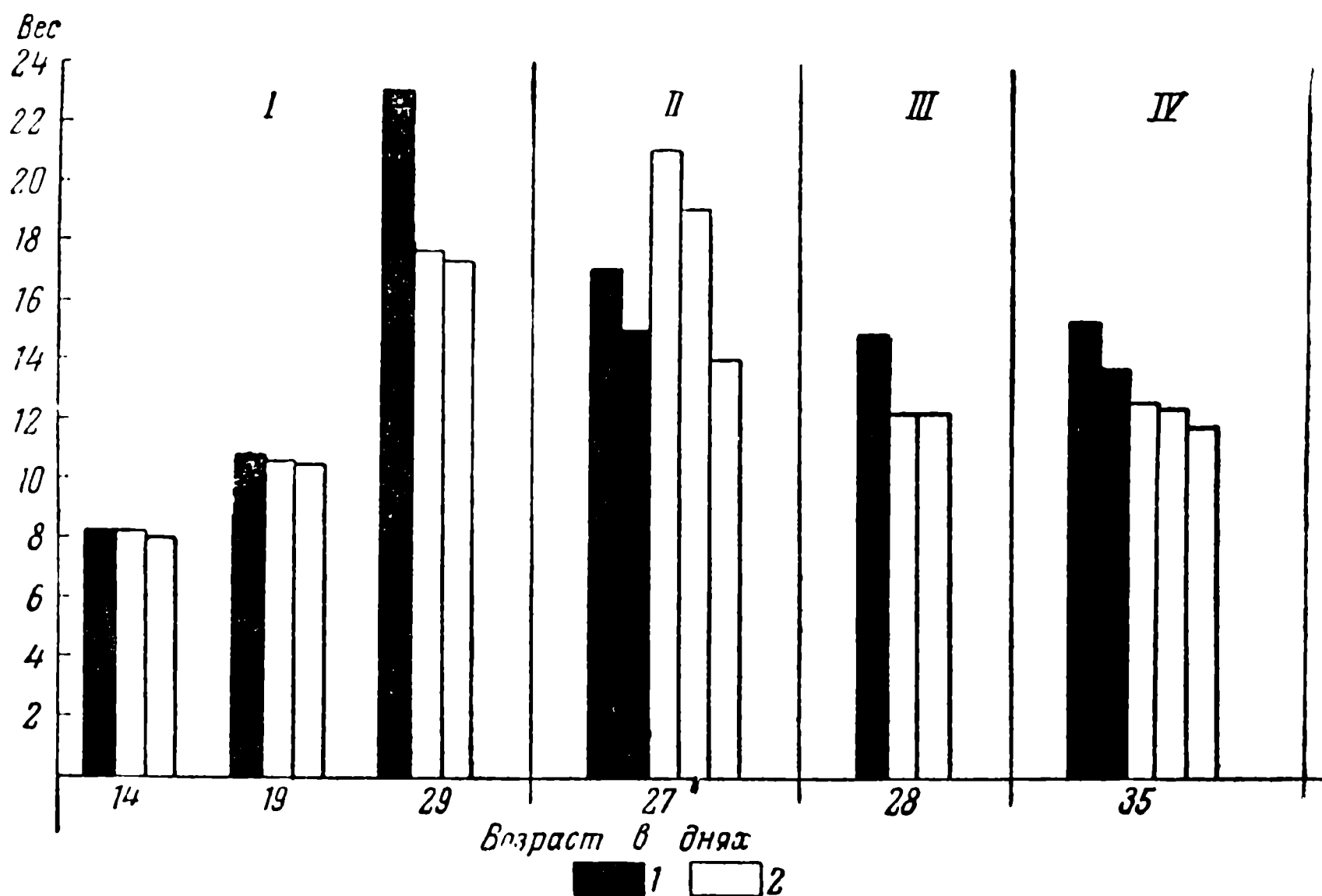


Рис 46. Изменения соотношения веса самцов и самок одного выводка. I — один и тот же выводок из 3-х зверьков в возрасте 14, 19 и 29 дней. II — выводок из 5 шт. в возрасте 27 дней. III и IV — плохо развивавшиеся выводки из 3 и 5 шт. в возрасте 28 и 35 дней
1 — самцы; 2 — самки

3—6 месяцев и между 6—8 месяцами фактически заканчивается. Следует напомнить, что окончание роста не исключает некоторого увеличения общих размеров и веса животного в дальнейшем: у человека рост оканчивается к 27 годам, но одна и та же особь в 40 лет несколько крупнее, чем в 27 или 30. Возможно, что не совсем верно объединять 4—6, 7—9 и 10—12-месячных, так как в эти группы попадают слишком разнородные зверьки. Следовало бы выделить самое большее группы 7—8, 9—10 и 11—12 месяцев, чтобы уловить период окончания роста, а еще лучше иметь ежемесячные данные *

* Принимая во внимание большую индивидуальную изменчивость размеров обыкновенной полевки, необходимо иметь не менее 50 черепов для каждого месяца жизни.

Наша работа в этой области не окончена и материал для статистической обработки пока недостаточен, но все же по данным табл. 46 можно судить, что в 9—10 месяцев рост черепа

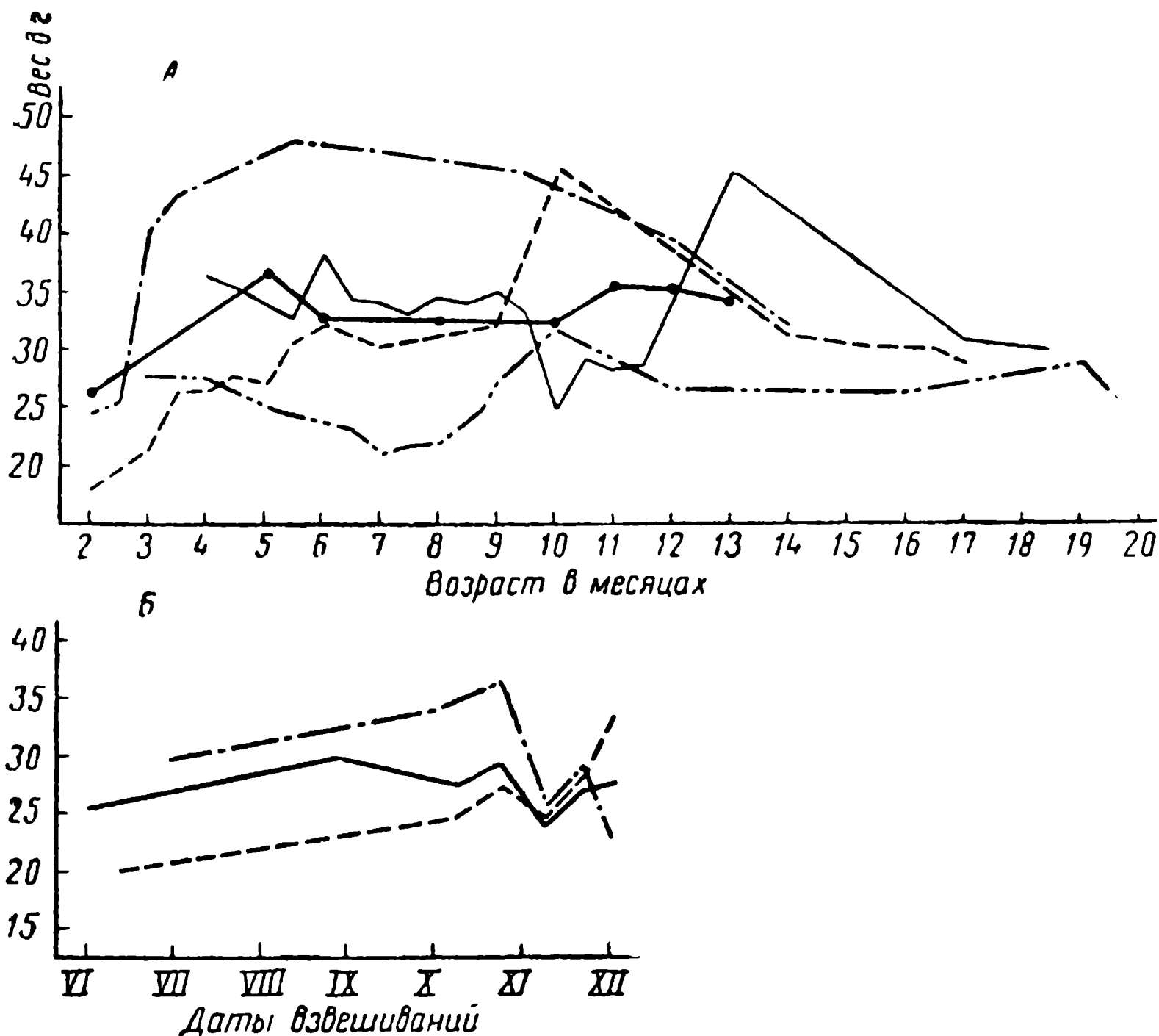


Рис. 47. Изменения веса вполне взрослых обыкновенных полевков: А — в лабораторных условиях (самцы. Данные автора), Б — в природных условиях, по взвешиванию окольцованных зверьков (Фенюк и Шейкина, 1940). Различной штриховкой показан вес отдельных зверьков

фактически заканчивается. Некоторые изменения, связанные с постоянным грызением, как например уплощение и выпрямление черепа, продолжаются почти всю жизнь.

Можно дать следующую характеристику основных возрастных групп.

I — Juvenes.

1) Juvenes₁ 1—2 дня. Новорожденные. Вес при рождении 1,2—2,3 г; L — 34—39 мм. Голые, с красной кожей, слепые,

Т а б л и ц а 46

Изменения кондилобазальной длины и наибольшей высоты черепа (в мм) с возрастом (по средним данным)

	Возраст в месяцах					
	4—6	7—8	9—10	11—12	13—18	19—29
<i>n</i> .	14	5	6	8	14	9
СВ .	24,80	25,21	25,33	25,21	25,65	25,58
Наибольшая вы- сота	8,88	8,83	8,94	8,89	8,80	8,77

уши закрыты, пальцы не разделены. К концу первых суток окраска кожи розовая. Двухдневные детеныши имеют вес 2,1—2,7 г, *L* — 38—41 мм. Спинная часть тела пигментирована

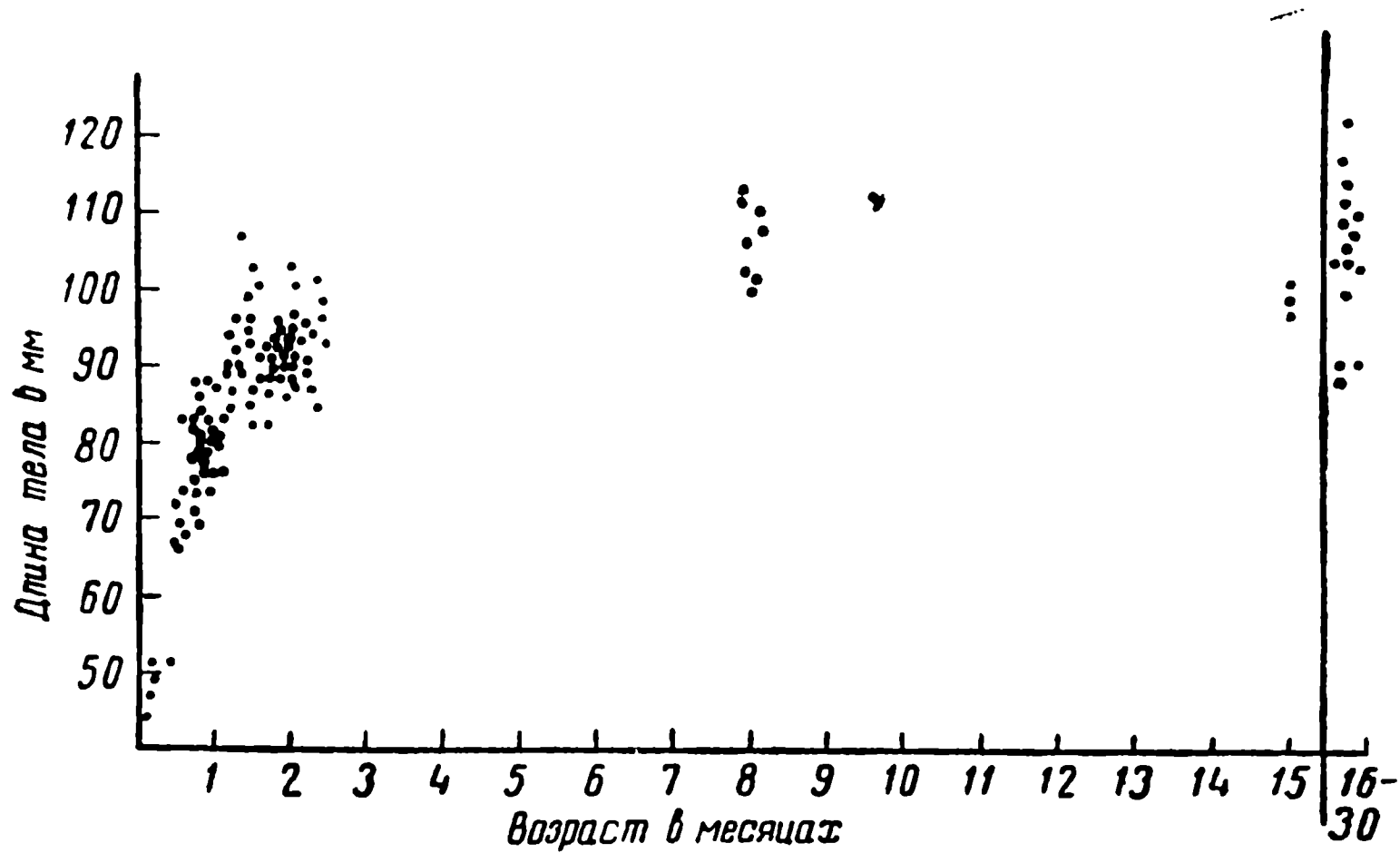


Рис. 48. Линейный рост (по длине тела) у полевок с точно известным возрастом (по оси ординат отложена длина тела в мм, по оси абсцисс — возраст в месяцах)

на. Терморегуляция не развита. Оптимальная температура внешней среды 38°.

2) *Juvenes*₂ 3—8 дней. Слепые, питаются молоком матери. Кривая потребления кислорода в интервале 10—35° имеет направление, обратное таковому у взрослых (см. выше

рис. 4). В пределах этой группы развитие происходит следующим образом.

3 дня — вес 2,3—3,6 г; L — 39—43 мм. На спине заметен пушок. Интенсивная пигментация распространяется на тыльную сторону лапок. Намечены глазные щели, прощупывается край нижних резцов.

4 дня. Вес 2,7—4,5; L — до 47 мм. Покрываются короткой, ясно заметной шерсткой, на брюшке редкий пушок. Заметны ушные раковины. Прорезались нижние резцы.

5 дней. Вес 3,2—4,5 г; L — 46—52 мм. Брюшная сторона покрыта очень короткой, светлой шерсткой. Прорезались верхние резцы. Хорошо оформлены веки, ушная раковина приподнята. Ползают.

6 дней. Вес 4,0—4,6 г; L — до 52 мм. Сверху покрыты гладкой, темной блестящей шерсткой, на брюшке сквозь редкую, светлую шерсть просвечивает розовая кожа. Внутренняя часть лапок почти голая. Намечаются передние коренные. Развито осязание. Быстро ползают, при раскопке нор могут расползаться по ходам.

7 дней. Нижняя часть брюшка покрыта шерстью. Выражены обонятельные и слуховые реакции. У значительной части особей при 20° имеется кратковременная реакция на «холод», выражающаяся в повышении потребления кислорода, что ведет к значительному повышению средних (рис. 4). При 30° потребление кислорода может быть выше, чем при 35°

8 дней. Вес 4,4—6,5 г; L — 50—55 мм. Шерстка на спинке становится пушистой, на брюшке приобретает серую окраску, густая. Веки резко отграничены, у отдельных особей появляются щелки. Прорезались передние коренные. Быстро бегают, грызут корм. Температурный оптимум понижается до 35° и менее, температура 38° становится летальной. Появляется терморегуляция при высокой температуре среды, выражающаяся в снижении газообмена при 35° по сравнению с 30°

II — Subadultus. Заканчивается период лактации, развивается терморегуляция, к концу периода зверьки могут прожить самостоятельно.

3) Subad.₁ 9—14 дней.

9—10 дней. Вес 4,3—8,5 г; L — 52—60 мм. Прозревают все зверьки, у девятидневных разрез глаз еще узкий. Окраска меха серая. При вскрытии в желудке наряду с молоком обнаруживалось до 80% зелени. Выражена поза сидения. У всех особей имеется реакция на «холод» при 20°, а у части и при 10°: средний уровень потребления кислорода достигает 100 см³/г/мин.

11—12 дней. Вес 4,3—8,5 г; L —51—60 мм. Отличаются от взрослых только размерами и однообразной серой окраской. Выходят из нор и попадают в ловушки. При кратковременном (20—30 мин.) пребывании в холоде у части особей имеется нормальная кривая химической терморегуляции, в длительных опытах температура тела падает. Максимум потребления кислорода наблюдается при 20° (рис. 4).

13 дней. Терморегуляция развита у 100% особей, максимальное потребление кислорода наблюдается при 10° (и ниже), кривая имеет форму, свойственную взрослым. Наблюдается общий (в течение жизни) максимальный уровень газообмена при низких температурах (при расчете на единицу веса тела). Минимальное потребление кислорода при 35° (в среднем).

4) Subad.₂ 15—20 дней.

15 дней. Вес 8,0—13,0 г; L — 68—75 мм. Заметны различия веса самцов и самок. У части самок наступает половая зрелость. Период лактации заканчивается в 16—17 дней, но 13—15-дневные уже могут выжить без родителей.

18 дней — у части особей появляется критическая точка в зоне 30—35°. Примерно до 18—20 дней выводок продолжает жить вместе, в одной норе независимо от присутствия родителей.

5) Subad.₃ 21—25 дней. Вес 9,7—23 г; L — 72—85 мм. Половая зрелость наступает у всех самок. Начало возрастной линьки. Зверьки начинают расселяться. Хорошо развита химическая терморегуляция. Способны сохранять более или менее постоянную температуру тела в холоде. Для части особей 35° становится летальной температурой.

III — «Молодые». Вес 9,8—37,8 г; L — 76—107 мм, переходная группа, в которую можно отнести зверьков примерно 26—50 дней. В этот период полностью заканчивается развитие терморегуляции, наступает половое созревание у самцов, зверьки полностью переходят к самостоятельному образу жизни.

К 35 дням наблюдаются первые роды у самок и наиболее ранние случаи наступления половой зрелости у самцов. Критическая точка выражена у всех особей, летальная температура большинства зверьков 35°. Заканчивается общее возрастное снижение уровня газообмена.

Между 1,5 и 2 месяцами изменяется затылочный индекс: у полуторамесячных отношение длины черепа, измеренной по выдающейся верхней части затылочной кости, к длине, измеренной по затылочным мышцам, больше единицы, у

2—3-месячных эти точки расположены на одной вертикальной линии (Башенина, 1953).

IV — *Adultus*. По строению черепа можно выделить несколько подгрупп.

*Adultus*₁. 2—4-месячные. Вес 13,7—51,5 г; *L* — 85—117 мм. Отличаются от молодых старших возрастов только появлением в окраске меха рыжих тонов. Затылочный индекс равен единице. Теменной отдел в профиль слабо выпуклый. Развиты боковые затылочные и височные гребни, слабее развиты надушной и ламбдоидный.

Далее по морфологическим особенностям черепа можно выделить несколько групп *adultus*: 5—6; 7—8; 9—10 месяцев и годовалых (Башенина, 1953). Основными признаками служат развитие гребней, рисунок межглазничного гребня (у семимесячных ясно раздваивается спереди), уплощение теменной области, выпрямление скуловой части височных дуг, уменьшение затылочного индекса и т. д. Для группы *senex* (видимо, старше полутора лет) характерно максимальное уплощение черепа и развитие всех гребней, образование выпуклостей в области основания коренных зубов преимущественно на нижних челюстях (наблюдалось и у отловленных в природе).

Глава VIII

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, «ЗОНЫ ВРЕДНОСТИ» И МЕРЫ БОРЬБЫ

Летопись массовых размножений мелких грызунов имеет большие пробелы; тем более трудно подобрать достоверные сведения для определенного вида. В литературе прошлого столетия обычно можно найти лишь общие указания о появлениях «мышей», изредка по описаниям можно приблизительно установить их видовой состав. Наша задача облегчается тем, что наиболее полные сведения имеются для тех областей, где доминирует обыкновенная полевка. Несомненно, что во всех «вспышках», происходивших в средней полосе и большей части юга Европейской России, она занимала первое место. Таким образом, можно попытаться восстановить исторические даты ее массовых появлений. История вспышек в западной части ареала освещена в ряде работ немецких и французских зоологов, сводка этих исследований за старые годы дана Элтоном (Ellon, 1942).

Первые «массовые размножения», о которых упоминается в литературе, известны в 1271 и 1278—1279 гг. в Эльзас-Лотарингии (Жерард, по Элтону, 1942). Сравнительно ранние сведения сохранились в русских летописях, где сказано, что в 1309 (6817) и 1472 (6976) годах «мыши» причинили огромный вред на полях России, т. е., следовательно, современной Центральной России (по Формозову, 1937). Дальнейшие сведения есть только из Эльзаса, где вспышки повторялись в 1366, 1378, 1468, 1538, 1593, 1617—1619, 1652, 1685, 1719, 1742 гг. и т. д. (см. приложение 3). Видимо, это были чрезвычайно большие пики, поневоле обратившие на себя внимание населения. Некоторые сведения можно почерпнуть из описаний судебных процессов над животными. Так, например, в начале XVI в. во Франции Отэнский церковный округ возбу-

дил процесс против «крыс», произведших огромные опустошения на полях Бургундии, «сожрав урожай в большей части страны» (Фрезер, 1931). В 1519 г., по данным того же автора, община Стельвио в Тироле возбудила уголовный процесс против полевых мышей, повредивших урожай, «изрыв и разбросав землю так, что ни трава ни другая зелень не смогла на ней расти». Аналогичный процесс был в 1773 г. во французской деревне Буратон, где «мыши» причинили огромный вред во всем округе. В дальнейшем в различной литературе можно найти данные о большинстве крупных массовых размножений во Франции, Германии и России. Перечень их приводится в приложении 3, где по возможности указаны все случаи доминирования обыкновенной полевки. Из приведенных материалов видно, что во всех грандиозных вспышках, на территории от Ламанша почти до Урала, среди полевых грызунов доминировала обыкновенная полевка. Следовательно, при обсуждении закономерностей массовых размножений в Европейской России и Средней Европе речь идет прежде всего об этом виде. При обсуждении вопроса периодичности и масштаба массовых размножений вредных грызунов особое внимание приходится обращать на старую литературу. Аналогичные исследования за последние 20—30 лет, особенно в нашей стране, не могут дать полного представления об этих явлениях, поскольку при социалистической системе хозяйства коренным образом изменились условия существования грызунов на культурных землях.

Практически важный вопрос о периодичности размножений грызунов наиболее подробно разработан русскими зоологами. С. К. Тимофеев (1893) впервые отметил, что большие пики у общественной полевки в Муганской степи наступают через 7—10 лет, а в предгорьях Большого и Малого Кавказа через 10—15 лет. К. Н. Россиков (1908), Ч. Элтон (1942), Б. С. Виноградов (1934) установили общие для всех видов мышей и полевок 10-летние и более короткие промежуточные циклы. Существование их подтверждается А. Н. Формозовым (1937). Однако И. Г. Пидопличко (1930) нашел, что у обыкновенной полевки и других грызунов Украины пик может наступать уже через 2,5 года в зависимости от метеорологических и кормовых условий. К полному отрицанию периодичности пришел П. А. Свириденко (1934).

Причина разногласий отчасти заключается в том, что благодаря более подробным сведениям последних десятилетий в литературе появилось много данных о так называемых очаговых вспышках в отдельных районах или даже небольших

участках одного района. Следует, однако, различать выделенные Б. С. Виноградовым (1934) «большие» и «малые» волны, иначе статистика будет только затемнять характер самого явления. По приведенным выше материалам, у обыкновенной полевки ясно заметны крупные максимумы, повторяющиеся примерно через 9—10—11 лет. Для них характерен охват больших территорий. При этом плотность распределяется неравномерно даже в пределах одной области, тем не менее вспышка охватывает очень большое пространство, хотя и в виде кружевной сети. Такие года близко совпадают с максимумами в Западной Европе. Для периода, по которому имеются регулярные сведения, можно назвать следующие годы больших пиков: 1821—1823; 1831—1833; 1872; 1892—1894 (все предыдущее десятилетие характеризовалось рядом крупных местных вспышек в России и во Франции); 1901—1904; 1909—1910; 1913—1914; 1922—1923; 1930—1934 (1930 и 1931 гг. во Франции, Германии и на крайнем юге СССР); 1940—1943; 1948—1952.

В большинстве случаев вспышки в западной половине ареала начинаются несколько раньше, чем в восточной, и чаще совпадают с таковыми на юге СССР. В крупные вспышки («большие волны»), охватывающие большую часть ареала полевки, вовлекаются одновременно большинство мелких грызунов: леммингов, серых и рыжих полевков, лесных мышей (Элтон, 1942; Миддлтон, Middleton, 1931 и др.).

Местные «малые» циклы установлены для многих видов грызунов: 5-летний для общественной (Формозов и Кирис, 1937; Родионов, 1924) и дальневосточной полевков (Плятер-Плохоцкий, 1930), лесной мыши и кустарниковой полевки (в оптимальных условиях сокращается до двух лет, Жарков, 1940); 4-летний у обыкновенной полевки в Московской области (Максимов, 1948) и у всех серых полевков в Костромской области (Формозов, 1937, 1948), пашенной полевки в Англии (Миддлтон, 1930, 1931), хомячка — оленьей мыши в Америке (Линдборг, Lindeborg, 1941) и т. д.

Что касается обыкновенной полевки, то в сущности нет почти ни одного года, когда во всей области ее распространения царило бы полное спокойствие. Для локальных вспышек нельзя подметить общей закономерности, выраженной на протяжении всего ареала. Видимо, они вызываются местными причинами в каждом отдельном случае. В табл. 47 приведены сведения о «массовых размножениях» обыкновенной полевки в одном и том же месте, для различных частей ее ареала. Промежутки между пиками даны в последователь-

Примеры пиков численности обыкновенной

Область	Годы
СССР	
Московская	1890; 1894—1895; 1901—1902; 1913—1914; 1923—1924;
Рязанская	1893; 1902—1903; 1913—1914; 1916; 1924; 1927; 1933—1934;
Горьковская (включая Костромскую)	1894; 1902—1904; 1913; 1916; 1923; 1927; 1930; 1934; 1938;
Тульская	1890; 1902—1903; 1913—1914; 1921; 1923; 1933—1934; 1938;
Киевская	1872; 1888; 1890; 1893—1894; 1901—1902; 1911
Воронежская	1893—1894; 1901—1903; 1910; 1913—1914; 1923; 1933—
Саратовская (Среднее Поволжье)	1893—1894; 1901—1903; 1910; 1913—1914; 1923; 1926—
Предкавказье	1872; 1893—1894; 1901—1902; 1910; 1913—1914; 1922—1923;
Франция	
Эн	1903—1904; 1907—1908—1909—1910—1911—1912—1913;
Изер	1909; 1913; 1918—1919; 1925—1926—1927—1928; 1930—1931;
Верхний Рейн	1913; 1920—1921; 1923; 1925
Савойя	1906; 1912—1913; 1931
Германия	
Верхняя Бавария**	1903; 1906—1907; 1910—1911—1912—1913—1914—1915—
Пфальц	1902; 1905; 1909—1910—1911; 1913—1914; 1930; 1941—1943

* Подчеркнуты годы максимальных пиков—«большие волны».

** Начиная с 1921 г. указаны вспышки для всей Баварии в целом (по Таблица составлена по следующим данным: Силантьев (1898), Россиков (1916), Формозов (1937, 1948), Исаков (1947), Башенина (1947), Хилтнер (1914).

ном порядке, продолжительность периодов между «большими волнами» видна из сравнения подчеркнутых максимальных пиков.

Из приведенных материалов можно сделать следующие выводы: 1. Максимальные промежутки между пиками у по-

полевки в различных частях ареала

пиков*	Промежутки между пиками			Максимальная продолжительность пика
	вариации	максимум	минимум	
1928; 1933—1934; 1938; 1942; (1948)	4; 6; 11; 10; 4; 5; 4; 4	11	4	2
1938; 1942—1943; 1945	9; 10; 2; 8; 3; 6; 4; 3; 3	10	2	2
1941 (1942)	3; 7; 4; 3; 4; 4; 3	7	3	1
1941—1943; 1948	7; 2; 10; 4; 3	10	2	2
—1912; 1914—1915; 1923—1924;	2; 3; 7; 9; 2; 8; 8;	9	2	2
1932; 1938; 1941; 1944;	6; 3; 3			
1934; 1940; 1945	8; 7; 3; 9; 10; 6	10	3	2
1927; 1933; 1938; 1941—1942	8; 7; 3; 9; 3; 6	9	3	2
1926—1927; 1932; 1934; 1938;	8; 8; 3; 8; 3; 5;	8	2	2
1940	2; 4; 2			
1918—1919; 1921; 1927—1928;	3; 5; 2; 6; 4	6	2	7
1932				
	4; 5; 6; 2	6	2	4
	7; 2; 2	12	2	2
	6; 18	18	6	2
1916; 1918; 1921; 1926; 1929—	3; 3; 2; 3; 5; 3; 4; 3	5	2	7
1930; 1934; 1937				
	3; 4; 2	—	2	3

Элтон, 1942).
Огнев (1924), Туров (1925), Виноградов (1934), Свириденко (1934), Элтон (1942) и т. д.

левки равняются 9—11 годам. В некоторых местностях они сокращаются до 7—8 лет, в других чрезвычайно удлиняются: например, в гористой части Франции до 18—20 лет (Элтон, 1942). 2. Перерывы между малыми волнами или между большим и малым пиком меняются в пределах 2—7 лет, причем

наиболее короткие наблюдаются в оптимальных условиях. Минимальный промежуток между пиками всюду равен двум годам. Чаше встречаются промежутки 3—4 года, в некоторых местностях (средняя полоса Европейской части СССР, Бавария) повторяющиеся с известной периодичностью. 3. Можно отметить тенденцию к чередованию коротких и длинных промежутков. После 2—3 частых вспышек наступает длительный перерыв. 4. Более или менее правильная периодичность наблюдается для «больших волн». Для центральных областей в литературе описано 6 таких периодов. В промежутках между большими пиками локальные вспышки возникали через различные промежутки времени в зависимости от местных условий. В некоторых местностях период пика, или «большая волна», в целом для большинства территорий, по литературным данным, продолжается в течение нескольких лет (до 7 лет во Франции). В тех случаях, когда для этого можно было найти достаточные материалы, мы убедились, что пик никогда не бывает одинаково интенсивным два года подряд (не говоря уже о большем сроке) в одной и той же популяции. Наблюдения участка выгона 2 км длиной под Мюнхеном показали, что после пика 1907 г. и гибели полевков следующий пик наступил только в 1913 г., т. е. на шестой год, тогда как вообще в Баварии он продолжался в 1910, 1911, 1912 гг. (Хилтнер, 1914). Впечатление «многолетнего пика» создается в силу мозаичного размещения плотности в тех местах, где вид очень широко распространен и занимает большинство биотопов, т. е. в оптимальных условиях существования. Здесь сила вспышек бывает колоссальна, плотность населения достигает предельных цифр. Благоприятные условия наступают чаще и дольше продолжаются. Благодаря этому общий пик численности продолжается несколько лет подряд за счет смежных участков («высокое стояние численности», по Наумову, 1948). «Очаговость» размещения в пространстве участков с повышенной численностью полевков отмечена еще А. А. Силантьевым (1898).

Во время малых волн плотность населения полевки редко достигает рекордных цифр. В период больших пиков зверек встречается в громадных количествах. Во время размножения 1914 г. летом в Курской области, скирды, изъеденные полевками, представляли собой «как бы пористую губку, снабженную каналами, идущими по всем направлениям... Обилие нор местами делало невозможным проезд, т. к. лошади проваливались на $\frac{1}{4}$ и более аршина вглубь» (Силантьев, 1898). В б. Киевской губернии местами на 1 га насчитывалось до

10 000 полевков (Россигов, 1915). В Харьковской области зимой 1895 г. чрезвычайно размножившиеся полевки, несмотря на все предосторожности, попадали в молотилки и зерно имело особый запах (Клемм, Klett, 1957). Осенью 1943 г. в некоторых местах средней полосы собирали до четырех ведер трупов полевков со скирды (Формозов, 1947). Интересные цифры приводит А. Брем (1869): в 1822 г. в округе Цаберн (Эльзас) за две недели «было поймано 1 570 000 обыкновенных полевков, в округах Нидда 590 327, в Вицбахе 271 941 штук. В 1856 г. в окрестностях Эрфурта и Готы (Тюрингия) убыток, причиненный полевкой, оценивался в 20—30 тыс. талеров. Близ Бреславля за 7 недель было доставлено на завод удобрений 200 000 полевков». За зимы 1951/52 и 1952/53 гг. в лесничествах Нижней Саксонии полевки причинили убыток на многие миллионы марок, а борьба с ними обошлась в десять миллионов. Обыкновенная полевка занимала второе место (после пашенной, Шиндлер, 1954). Таких примеров можно было бы привести очень много. В табл. 48 приведена максимальная плотность нор, известная для этой полевки. Наибольшие плотности отмечались в степных местностях или сильно распаханых лесных. Севернее, в Вологодской и Кировской областях, никогда не встречались предельные цифры, что связано не столько с меньшей роющей деятельностью полевков, сколько с их меньшей абсолютной численностью. То же можно сказать о южных окраинах ареала: горах Крыма, Кавказа, областях Казахстана.

После грандиозных подъемов вымирание полевков бывает чрезвычайно сильным. Процент заселенности нор от 30—50 во время пика, и особенно перед ним, непосредственно после гибели падает до 2—3, местами до нуля. Часто невозможно бывает найти живого зверька в тех местах, где в предыдущем году их были массы (Радищев, 1926; Формозов и Кирилл, 1937; Фенюк, 1934; Бердников и др., 1935 и др.).

Интересно сравнить размах колебаний в разных частях ареала. Судя по цифрам, приведенным в табл. 48, если даже принять 20 отверстий нор на одного зверька (что до начала гибели, безусловно, слишком много), количество самих грызунов в степных областях и в средней полосе изменяется в тысячекратных размерах. Для больших территорий средняя плотность всегда ниже и амплитуды, естественно, будут меньше, но все же достигают порядка нескольких сотен. Даже во время пика «средней величины» в Московской области в 1934 г. количество полевков изменилось от 1600 на 1 га осенью 1934 г. до 0—10 осенью 1935 г., т. е. минимум в 170 раз, мак-

**Максимальная плотность обыкновенной полевки в годы
пиков численности**

Область, место	Год	Максимальное число входов нор на 1 га	Автор
Кировская	1937	500 жилых 1 000 всех	Котовщикова и Фалькенштейн, 1937
Московская	1924	96 000	Корольков, 1927
Рязанская	1945	50 000	Исаков, 1947
Воронежская .	1923	54 000 (60 000 на 1 десятину)	Остапец и Медведева, 1927
Башкирская АССР . . . (б. Мензелинский уезд)	1897	222 222 (100 и бо лее на кв. сажень)	Росси́ков, 1915а
Киевская .	1914	333 330*	Росси́ков, 1916
Харьковская	1914	44 444 (20 на кв. сажень)	Шарлеман, 1914
Полтавская . . .	1944	40 000	Мигулин, 1945
Днепропетровская и Одес- ская . . .	1932	30 000	Фалькенштейн, 1933а
Саратовская . . .	1933	50 000	Бердников и др., 1935
б. Горская республика (Сунженский район)	1923	2 653	Будаков, по Виноградову 1934
Нормандия .	1923	200 000 (10—20 на кв. м)	Реньер и Пюссар, 1926
Шарент	1904	(200 000)**	Элтон, 1942

* 100—150 нор на кв. сажень и 2500 гнезд или до 10 000 зверьков на десятину.

** 20 000 зверьков на 1 га.

симум в 1000 раз (Кучерук и Рюмин, 1938). В Тульской области амплитуда в годы пиков также достигает почти тысячекратных размеров; по данным Н. П. Наумова (1945) — 40—50-кратных, видимо, в годы средней численности. В Запорожской области тот же автор нашел изменения численности в 100 раз и более. В общем же на Украине амплитуда достигает более чем тысячекратных размеров (Росси́ков, 1916; Силантьев, 1898; Мигулин, 1945 и др.). В западной части ареала максимальный размах в зоне оптимума также превышает 1000 раз: от 20 000 полевков на 1 га во время пика до единичных особей в годы депрессии (Элтон, 1942) и от 80—90 тыс. нор на 1 га до единичных (Хилтнер, 1914; Штейн, 1952 и др.).

Там, где численность зверьков не достигает столь высоких цифр, уменьшается и амплитуда колебаний. В сухих степях Казахстана она изменяется не более чем в 40—50 раз (Нау-мов, 1945), аналогичные цифры получены в Кабарде (Росси-ков, 1926), б. Горской республике (Виноградов, 1916). На се-вере, в Кировской области, амплитуда также всегда менее



Рис. 49. Общая динамика численности мелких зверьков и отдельных видов серых полевых — А и изменения численности последних в оптимальных для каждого вида биотопах — Б, на Харовском стационаре за 4 года (количество зверьков на 100 ловушко-суток). 1 — обыкновенная полевка; 2 — пашенная полевка; 3 — эконожка; 4 — общая численность зверьков

100: от 500 жилых нор до 2—3 (см. табл. 48). У северной границы ареала, в Харовском районе Вологодской области, мы можем проследить изменения численности обыкновенной полевки за 4 года в период ее общего среднего уровня. На рис. 49 А показаны изменения количества всех мелких зверьков и трех видов серых полевых по учетам ловушками. Наибольшая численность была в 1945 и 1948 гг., в 1947 г. наблюдался общий минимум. Максимальные амплитуды были в лесу и на вырубках. На пашне и ее окраинах, после не слишком резкого падения, в два последующие года плотность остава-

лась почти одинаковой. Столь различный ход кривой объясняется отличиями видового состава. Если рассмотреть изменения плотности основных видов за тот же период, в оптимальных для каждого из них условиях (рис. 49 Б), то видно, что динамика обыкновенной полевки в общем совпадает с таковой пашенной полевки, но отличается наименьшим размахом колебаний. За трехлетний период плотность ее изменилась в два раза, в то время как у красной полевки в 12,2 раза, рыжей в 8,7 раза, пашенной в 4,4 раза, экономки в 55 раз: в 1947 г. последняя почти исчезла, был пойман всего один экземпляр. В 1948 г. подъем численности происходил главным образом за счет пашенной и рыжей полевок*. В годы больших пиков максимальная амплитуда у каждого вида может быть больше; важен тот факт, что при средней численности у обыкновенной полевки она была в десятки раз меньше, чем в средней полосе, и что при общей депрессии падение численности этого вида выражено менее резко по сравнению с другими. На Северном Урале (заповедник «Денежкин Камень») «максимальная» численность в 1955 г. выражалась в 0,7% попадения в ловушки (Чернявская, 1958). В южной части Свердловской области размах колебаний приблизительно 9—10 раз (Марвин, 1959). В Гурьевской области (юго-восточный пессимум), по данным противочумной станции, количество полевок никогда не бывает очень велико, вследствие чего отсутствуют и специальные наблюдения за их численностью. Просмотр зоологических материалов станции и устные сообщения ловцов позволяют сделать вывод, что хотя здесь и существуют изменения числа полевок по годам (максимум был в 1942 г.), но пики никогда не достигают большой высоты. В то же время вымирание не бывает столь полным, как в зоне доминирования. В подходящих для нее биотопах обыкновенная полевка всегда ловится в небольшом количестве.

Цифры, с которыми мы оперируем в зоне пессимума, это десятки, очень редко сотни зверьков. Аналогичны наблюдения других авторов: в условиях Кавказского заповедника обыкновенная полевка совсем не дает вспышек размножения (Жарков, 1940), колебания численности настолько сглажены, что практически остаются незаметными. То же самое наблюдается в Волжско-Уральских песках (Ралль и Демяшев, 1938).

Все приведенные материалы убеждают в том, что ампли-

* Данные для обыкновенной полевки в 1948 г. занижены, так как отлов производился другим лицом, но в общем численность ее была мала.

туда колебаний численности наибольшей величины достигает в зоне оптимума, где общее количество зверьков больше, вспышки бывают чаще и достигают колоссальных размеров, а наступающая после них депрессия наиболее глубока. Предположение, что амплитуда динамики численности увеличивается на периферии ареала (Наумов и Фолитарек, 1945; Наумов, 1945), для этого вида не подтверждается фактическими материалами. Наоборот, мы видим там постепенное затухание колебаний. В тех местах, где вид становится малочисленным или даже редким, он не имеет больших подъемов численности, но в то же время не может перейти определенную «нижнюю границу» ее, так как иначе исчезнет в данной местности. Вследствие этого население данного вида на периферии ареала имеет несколько более устойчивый характер, что до некоторой степени обуславливается постоянной концентрацией его в стациях переживания (см. главу III).

Мы не имеем возможности подробно рассматривать в настоящей работе причинность массовых размножений мелких грызунов, но попытаемся свести в одно целое теоретические и практические данные, применимые к исследуемому виду.

Прежде всего следует остановиться на хозяйственной деятельности человека, поскольку обыкновенная полевка в массовых количествах встречается преимущественно в измененных им местностях. Выживанию полевок на культурных землях способствует главным образом существование межей и участков неудобных земель, служащих основными резерватами их на пашнях. В любых условиях такие участки обеспечивают сохранение и размножение части популяции, за счет которой пополняется убыль зверьков на распаханых землях. Особенно обильны такие резерваты при частном землепользовании; например, в восточной Польше, по подсчетам К. Н. Благосклонова (1946), никогда не распахивающиеся межи составляют 0,5—0,7% площади полей, на 1 га поля приходится 250—260 м межи шириной до 40 см. Колоссальные размеры «мышинных напастей» в дореволюционной России, помимо примитивной агротехники единоличных крестьянских хозяйств, обуславливались также обилием полевочьих резерватов в виде межей и полевых дорог. Обыкновенная полевка относится к числу видов, вытесняемых при распашке межей и перелогов (Свириденко, 1934; Иваненко, 1938; Формозов, 1947; Штейн, 1953б и др.). Вблизи северной границы ареала, как показано выше, обилие неудобных земель служит одним из условий сохранения вида, а в более благоприятных условиях южной части ареала (например, в горах) приводит к об-

разованию постоянных очагов с весьма многочисленным населением, что имеет существенное эпизоотологическое значение. В качестве примера можно назвать Ленинанканское нагорье в Армении (Погосян, 1948; Даль, 1948; Бабенышев и др. 1960).

Искусственно создаваемыми резерватами полевых культурных землях служат скирды, ометы, копны, стога (Силантьев, 1898; Россиков, 1916; Фенюк, 1934, 1950; Калабухов и Раевский, 1935; Формозов, 1947; Наумов, 1948 и т. д.). Резерваты полевых культур создаются также в процессе севооборота. Более примитивные системы земледелия: переложная и паровая вследствие обилия многолетних перелогов создавали особенно благоприятные условия существования для этих грызунов.

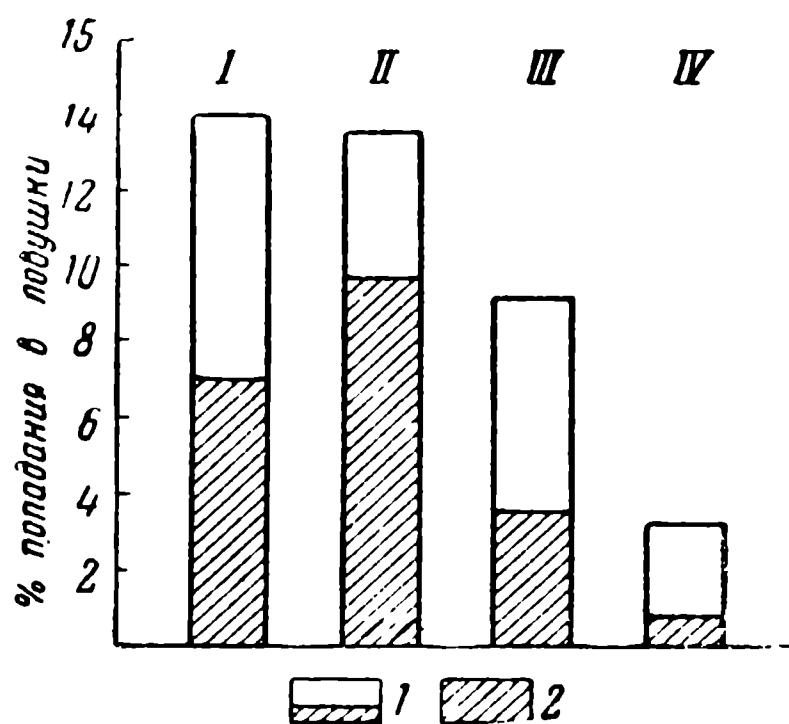


Рис. 50. Средняя плотность населения мелких грызунов — I и в том числе обыкновенной полевки — II на различных полях севооборота за 1945—1947 гг. (Судово). I — 4 года подряд зерновые; II — зерновые — лен — 2 года зерновые; III — 2 года зерновые — пар; IV — 2 года клевер — лен

Оптимальным местом обитания был так называемый бурьяновый перелог, где сорняки достигали человеческого роста и состояли преимущественно из сложноцветных и зонтичных (Вильямс, 1947; Дмитриев, 1947), излюбленных кормов полевых культур. Так же благоприятна следующая стадия, называемая В. Р. Вильямсом пырейным перелогом. В свою очередь деятельность полевых культур задерживала восстановление на перелогах естественной растительности. При травопольной системе земледелия, одним из условий которой, направленным на борьбу с сорняками, являются чистые черные пары, местами переживания полевых культур служат посевы многолетних трав, второе место занимают озимые. Особенно благоприятен подсев многолетних трав по озими.

После уборки зерновой культуры полевки остаются жить в подрастающем клевере, имея оптимальные кормовые условия, что приводит к увеличению численности популяции (см. выше рис. 30). Применение таких

посевов обязывает особенно внимательно относиться к проведению борьбы с грызунами.

Нарушение правильного севооборота также приводит к увеличению численности полевых. Весьма благоприятны ежегодные посевы зерновых на одних и тех же пашнях. Например, в окрестностях Судово (Харовский стационар) наибольшая плотность населения мелких грызунов, в том числе обыкновенных полевых, в течение трех лет наблюдалась на участке, где четыре года подряд высевались зерновые (рис. 50).

К мероприятиям, повышающим урожайность, но способствующим переживанию многих видов вредных грызунов, относится также создание сети полевых защитных лесных полос. Наши наблюдения в Нижнем Поволжье и данные других зоологов (Мельниченко, 1949; Башенина, 1950; Строганова, 1954; Синичкина, 1955; Сахно, 1958 и др.) убеждают в том, что в засушливых областях все искусственные лесонасаждения, так же как и естественные леса, способствуют переживанию обыкновенными полевками неблагоприятных условий и служат ее резерватами, откуда зверьки переходят на окружающие поля. На небольших полях, окруженных лесными полосами, численность полевых может быть в несколько раз больше, чем на открытых полях.

Нарушение правил агротехники также способствует увеличению численности полевых. Мелкая вспашка оставляет нетронутыми подземные жилища зверьков; крупные пласты земли, большое число огрехов способствуют их переживанию; обилие сорняков улучшает кормовые условия; к этому же приводит небрежная уборка, оставление высокой стерни и т. п. Задержка уборки и обмолота может стимулировать «массовое размножение», как это видно из многочисленных описаний (Силантьев, 1898; Хилтнер, 1914; Россиков, 1916; Виноградов, 1934; Свириденко, 1934; Формозов, 1937 и др.), и может привести к возникновению эпизоотий. Даже при относительно небольшой численности полевых в данной области могут возникать отдельные эпизоотические очаги, вследствие размножения их в скирдах (Фенюк, 1934; Формозов, 1937). Хорошо известны так называемые «сельскохозяйственные» вспышки туляремии (Фенюк, 1934; Павловский, 1940; Олсуфьев, 1947 и др.), название которых говорит само за себя.

Влияние различных не антропогенных факторов на динамику численности мелких грызунов, в том числе обыкновенной полевки, неоднократно освещалось в литературе. В качестве основной причины массовых размножений некоторые выделяют благоприятную климатическую обстановку, приво-

дящую вследствие уменьшения сопротивления среды к реализации биотического потенциала (Гамильтон, Hamilton, 1937). В несколько упрощенном виде та же идея сводится к следующему: непосредственное воздействие погодных условий на теплообмен и растительные корма приводит к усиленному размножению животных (Поляков, 1950). По Н. И. Калабухову (1935, 1937), основной причиной массовых размножений служит изменение интенсивности факторов гибели, в первую очередь ослабление деятельности хищников и прекращение эпизоотий. Другие отдают преимущество «автоматическому контролю», осуществляющемуся преимущественно через эпизоотии, возникающие по достижении пика численности (Элтон, 1942 и др.). Ведущую роль комплекса метеорологических условий признают многие зоологи (Свириденко, 1934; Мигулин, 1945 и т. д.), по существу большинство подчеркивает важную роль этого фактора. Н. П. Наумов (1950, 1953), анализируя имеющиеся данные, пришел к выводу, что важен комплекс условий существования: погода, корм, защитные условия и т. п. Погода влияет не непосредственно, но главным образом через изменение интенсивности размножения (корм) и условий охоты пернатых хищников. Роль последних можно считать особым фактором, поскольку влияние хищников на численность полевых установлено по данным смертности в населяющих пашни популяциях. После эпизоотий, при очаговой численности полевых, к окончательному снижению приводит именно деятельность хищников. Регуляция численности имеет более автоматический характер в оптимуме ареала, чем на периферии, где возрастает роль абиотических факторов (Наумов, 1945). Дж. Пеликан (в кн. Кратохвил и др., 1959) также рассматривает возможность возникновения массового размножения обыкновенной полевки как результат воздействия комплекса факторов, которые он разделяет на внешние: 1. Сумма благоприятных климатических условий и их воздействие на биотоп; 2. Благоприятное сочетание трофических и эдафических условий места обитания; 3. Одновременное ослабление всех факторов, тормозящих нарастание численности (враги, болезни, агротехника и т. п.); и внутренние: широкая экологическая приспособленность, большой потенциал размножения, элиминация самцов при возрастании плотности, способность быстрого использования всех возможностей размножения в благоприятных условиях. Аналогичные данные можно найти у Франка (1953). По его мнению (1953, 1954), наступление массового размножения у обыкновенной полевки зависит главным образом от «потенциала плотности», по-

вышающего под влиянием определенных этологических механизмов. Регуляция плотности популяции происходит посредством ограничения размножения, выселения и смертности (прежде всего зимней). Враги не играют никакой существенной роли. Существует «автономная» периодическая ритмика во времени, определяющаяся потенциалом размножения и потенциалом пространства окружающей среды. Краткие отклонения в погоде могут менять периодичность. В Германии «потенциал пространства» основывается больше всего на ландшафтообразующем влиянии хозяйства человека.

Приведенный обзор показывает, что условия, благоприятствующие увеличению численности исследуемого вида, описаны почти с исчерпывающей полнотой. Значительно менее до сего времени были исследованы причины быстрой массовой гибели, которой оканчивается каждая подобная вспышка. Прежде чем перейти к обсуждению этого вопроса, необходимо вкратце оценить значение выделенных групп факторов в динамике численности обыкновенной полевки.

1. Метеорологические условия. Влияние их на размножение и смертность этого вида прекрасно сформулировано А. Н. Формозовым (1947) в следующих кратких тезисах: губительны для полевых «периоды бурного таяния обильного снега при дождях весной, вызывающие затопление луговых равнин и низинок, чередующиеся с заморозками... 2. Бурные ливни опасны во всех районах. 3. Затяжные осенние дожди, чередующиеся с похолоданиями, гололедами и выпадением мокрого снега, неблагоприятны поздней осенью (в средней, северной полосе) и зимой на юге». Сюда можно только добавить зимние оттепели с последующими морозами, вызывающие образование приземной ледяной корки, как без снега, так и под ним. Те же последствия имеют морозы при таянии снега. «4. Длительные сильные морозы (-10 , -20° и ниже) поздней осенью при отсутствии снегового покрова (или при малой его мощности), вызывающие глубокое промерзание почвы, губительны для серых полевых в средней и южной полосе. 5. Отсутствие или бедность осадков (засухи) в весеннее и летнее время очень неблагоприятны... в средних и южных районах».

Благоприятны для полевых: «Продолжительные весенние и летние дожди при относительно высоких температурах... в южной, средней и северной части ареала. Ранние весны и увеличение длины теплого времени года... на севере ареала». Можно добавить только, что ранние, но затяжные весны, особенно когда после быстрого схода снега затягивается вторая половина весны и поздно развивается растительный покров.

настолько увеличивают гибель полевых от хищников, что в северной части ареала, где теплый период короче, могут оказать заметное влияние на темпы увеличения их численности. Неблагоприятные метеорологические условия могут быть непосредственной причиной гибели полевых, но значительно больше их косвенная роль: через изменение растительного покрова, служащего полевкам и кормом и защитой.

Неурожай естественных кормов для полевки, использующей большинство растений, наблюдается лишь в исключительных случаях, преимущественно в засушливых областях юго-восточной части ареала: в юго-восточной Украине уменьшение количества полевых в 1934 г. имело прямую связь с засухой (Наумов, 1937). Вообще подъем численности полевых на Украине связан с количеством весенне-летних осадков, обуславливающих урожай диких и культурных растений (Мигулин, 1940). В Северном Казахстане (Наурзумский заповедник) в зависимости от обилия осадков происходит почти полная смена видового аспекта: во влажном 1946 г. обыкновенная полевка была самым многочисленным видом, в погадках степного луны она составляла 46,4% встреч. В сухом 1947 г. она была редка, процент встреч упал до 32,3, доминировала степная пеструшка (Осмоловская, 1953).

Поскольку метеорологическая обстановка весьма сильно влияет на урожай важных для полевки сельскохозяйственных культур, это может иметь значение для местных подъемов численности. Неурожай летних кормов не вызывает непосредственной гибели, но действует подавляющим образом на размножение, увеличивает гибель от хищников благодаря вынужденной подвижности и т. п. Недостаток зимнего корма, являющийся следствием неурожая, может служить серьезной причиной гибели зверьков.

Зимой важно не только состояние зимующих растений, но и доступность их для полевых: обледеневание нижнего слоя снега, гололед и т. п. вызывают гибель зверьков от голода; подобные случаи описаны в литературе (Пидопличко, 1935; Семенов и др., 1958).

Описания летних массовых размножений полевых свидетельствуют о том, что зверьки появляются в урожайные годы, неубранные поля могут быть причиной очень быстрого размножения их вне зависимости от метеорологической обстановки (Россигов, 1916; Силантьев, 1898; Элтон, 1942 и т. д.). Однако гибель, как правило, начинается в холодное время года. Есть указания на влияние высокого паводка в поймах больших рек на численность полевых: несмотря на значитель-

ную гибель, часть зверьков переживает на кустах и гривах, хорошая растительность создает условия для увеличения численности к осени (Попов и др., 1954; Тропин и др., 1959 и т. д.).

Имеется определенная географическая изменчивость действия метеорологических факторов. На юге более благоприятны влажные годы, на севере, наоборот, более сухие (без катастрофических засух, вызывающих неурожай). Примером могут служить подъемы численности в 1936 и 1937 гг. в северных областях. Это явление было отмечено в литературе (Поляков, 1940; Наумов и Фолитарек, 1945).

2. Эпизоотии, болезни, инвазии. Обыкновенная полевка принимает участие в серьезнейших эпизоотиях опасных инфекционных болезней, общих для человека и животных. Известны заболевания ее чумой, причем описаны случаи ведущей роли этого вида в чумной эпизоотии: в Западном Казахстане в 1928 г. (Тихомиров и др., 1935; Кратинев, 1957) и в Армении, на Ленинанканском нагорье в 1957—1958 гг. (Бабенышев и др., 1960). Возникновению эпизоотий способствует обмен эктопаразитами с основными грызунами очага — сусликами и песчанками (Павловский, 1940). Весьма обычно для полевки участие в эпизоотиях туляремии, что отмечалось на юго-востоке и в центральных областях, где она является ведущим видом туляремиальных эпизоотий (Исаков, 1947; Олсуфьев, 1947; Фенюк, 1934; Миллер, 1937; Пилипенко и др., 1957 и т. д.). Вследствие острого течения болезни и быстрой гибели она больше служит «горючим материалом», но не хранителем инфекции (Формозов, 1947; Дунаева, 1949; Боженко и др., 1957). Во время эпизоотии среди домовых мышей на Северном Кавказе в 1932—1933 гг. у этой полевки было установлено заболевание гемолитическим стрептококком (*Streptococcus longus haemolyticus mirium*) (Сукнев и др., 1933; Покровская, 1935; Миллер и др., 1935). Там же во время эпизоотии на полевках в 1900 г. была выделена бацилла Данича (возбудитель крысиного тифа — *Salmonella citeridis* Данич-Исаченко, по Голубевой, 1935). Различными исследователями в разных местностях у обыкновенной полевки выделены также лептоспиры, токсоплазмы, пастереллы, эризипеллоид, бруцеллы (Крепкогорская, 1958; Терещенко и др., 1957; Ременцова, 1957, Ананьин и Карасева, 1953; Франк, 1953 и др.).

Однако бактериологические анализы, сделанные в периоды массовой гибели полевок после пика, показывают, что эпизоотии не могут служить ее основной причиной. Очень ча-

сто полевки гибнут без инфекционных заболеваний; кроме того, последние вызывают гибель на ограниченной площади и быстро прекращаются с разрывом контактов (Мясников и др., 1953; Исаков и др., 1947; Франк, 1953 и др.). Увеличение интенсивности заражения экто- и эндопаразитами во время пиков численности, по мнению всех исследователей, есть следствие усиления контактов при большой плотности населения и не может служить непосредственной причиной массовой гибели (см. главу IV).

3. Деятельность хищников. В биоценотических отношениях обыкновенной полевки важнейшим моментом является ее положение «всеобщего корма». Большинство хищных зверей и птиц нашей фауны в той или иной мере питается этим зверьком.

Кроме специализированного хищника — ласки, она составляет основной корм хорей, лисицы, в большинстве случаев горностая (Григорьев и др., 1931; Асписов и Попов, 1940; Жарков и др., 1932; Чиркова, 1928; Барановская и Колосов, 1935; Лавров, 1935). В желудке лисицы находили до 15 штук полевок одновременно (Григорьев и др., 1931).

В питании куницы, норки, барсука и даже колонка она обычно занимает второе место среди мелких грызунов (Жарков и Теплов, 1932; Григорьев и Теплов, 1930). Не малое значение имеют домашние животные — кошки и собаки, регулярно отлавливающие полевок, даже при очень небольшом количестве последних, и полностью переключающиеся на этот массовый корм в периоды пиков, что весьма образно описывает Б. М. Житков (1900): «Худые деревенские коты с висящей клочками шерстью и голодными взглядами, переселившись в поля, в течение 2—3 недель меняли свой облик настолько, что делались похожими на тех лоснящихся довольных собою и всем миром котов, которые живут в московских мясных лавках». В такие годы полевок поедают даже свиньи (Погосян, 1948).

По наблюдениям Крумбигля (по Тинбергену, 1933), их едят землеройки, ежи и кроты. В табл. 49 приведены данные о встречах обыкновенной полевки в кормах самых обычных хищников средней полосы РСФСР.

Пернатые хищники из группы миофагов в тех местах ареала обыкновенной полевки, где она многочисленна, в основном питаются этим грызуном. Как в СССР, так и в Европе полевка составляет основу питания сипухи, неясыти, ушастой и болотной сов, степного и полевого луней, пустельги, сарычей, отчасти лугового луня, кобчика и, в еще мень-

**Процент встреч обыкновенной полевки в погадках
и экскрементах хищников средней полосы**

Пернатые хищники (по Жаркову и Теплову, 1932)	Среднее за 3 года	Наземные хищники (по Григорьеву и Теплову, 1930)	Средние данные
Ушастая сова	82,4	Лисица	47,6—57,6
Пустельга	70,0	»	89*
Домовый сыч	68,4	»	(66,1)**
Неясыть	67,1	Обыкновенный хорь	18,4 -
Луговой лунь	57,9	»	44,9***
Сарыч	45,1	Горностай	28,6—35,9
Болотный лунь	33,3	Ласка	23,1
Болотная сова	28,2	Степной хорь	19,5
Большой подорлик	25,9	Барсук	(42,1—73,2)
Ястреб-тетеревятник	13,0	Норка	18,2
Черный коршун	10,3	Лесная куница	14,2
Филин	7,0	Колонок	8,3
Орлан-белохвост	3,4		

* Чиркова, 1928.

** Измайлов, 1940.

*** Лавров, 1935.

**** Цифры в скобках: в % от общего числа млекопитающих.

шей степени, осоеда (Пидопличко, 1930; 1937; Жарков и Теплов, 1932; Дунаева и Кучерук, 1938; Грешик, 1910; Чики, 1910; Тинберген, 1933; Гаммер, Hammer, 1956; Клаас, Klaas, 1956; Балат, Balat и др., по Кратохвил и др., 1959 и т. д.). Если полевков много, они играют существенную роль даже в кормах филина, вообще отлавливающего более крупных грызунов (Жарков и Теплов, 1932). В годы пиков численности полевки многие другие пернатые хищники почти целиком переключаются на этот вид: камышевый лунь, некоторые сычи, ястреб-тетеревятник, балобан, специализированные орнитофаги: ястреб-перепелятник, дербник, чеглок; даже у большого подорлика, орлана-белохвоста и черного коршуна полевка в такие годы играет в питании существенную роль (Жарков и Теплов, 1932; Тинберген, 1933; Вальх, 1914; Измайлов, 1940; Смородова, 1935).

В мышинные годы полевков истребляют вороны, галки, грачи, черный ворон, сойки, сороки, различные виды чашек, серая

и рыжая цапля, выпь, белый аист (видимо, иногда и черный аист), большой сорокопут (Пидопличко, 1925, 1930, 1937; Тинберген, 1933; Иваненко, 1936; Диннесман и Кучерук, 1937; Исаков и др., 1947; Вальх, 1914 и т. д.). Уничтожают их даже некоторые домашние птицы: куры, гуси. А. Р. Погосян (1948) наблюдала, как домашние гуси шли за трактором, подбирая полевков, особенно их детенышей.

По данным В. И. Осмоловской (устное сообщение), в одной погадке болотной совы встречается до 6 штук полевков.

По наблюдениям Кальмана, белый аист за час охоты в поле съел 44 полевки, двух молодых хомяков и одну лягушку (по Тинбергену, 1933). Серая ворона истребляет полевку не только в мышиные годы, когда она составляет до 90% встреч в погадках (Диннесман и Кучерук, 1937), но является самым серьезным врагом ее в любой год — весной. После схода снега, еще до появления перелетных хищников, вороны усердно облавливают все открытые места, на которых остались перезимовавшие полевки. В питании черного ворона обыкновенная полевка преобладает в годы пиков преимущественно во время падежа, последнее указывает на то, что ворон ест главным образом трупы и больных зверьков*, в обычные годы полевка почти исчезает из его рациона. По наблюдениям исследователей, пернатые хищники в первую очередь отлавливают виды, наиболее многочисленные в данной местности, при общем уменьшении грызунов либо переходят на заменяющие корма, либо откочевывают, часть из них вымирает (Формозов и Бируля, 1937; Формозов, 1934; Пидопличко, 1930; Калабухов и Раевский, 1933; Тинберген, 1933 и др.). Можно привести ряд примеров, свидетельствующих о том, что всюду пернатые хищники отлавливают полевку только до некоторого минимума плотности популяции, по достижении которого перестают ее добывать. Например, в 1947 г. в окрестностях заповедника «Тульские засеки», при средней плотности около 5 зверьков на 1 га (по нашим учетам), в погадках сарыча полевка почти отсутствовала, тогда как в другие годы составляла до 80% встреч*. При большой численности 1938 г. (Лихачев, 1958) и доле участия в грызуньей фауне полей около 90% она составляла 76,1% встреч в погадках сарыча и неясyti (Наумов, 1948). Указываемая последним автором доля участия в населении «Засеки» (12,2%) в данном случае не имеет значения, поскольку в

* Устное сообщение Г. Н. Лихачева.

охотничий ареал гнездящихся там хищников входят прилегающие поля.

В пойме Камы летом 1938 г. удельный вес обыкновенной полевки в фауне определялся 28,5%, а встречи в экскрементах

Таблица 50

Уменьшение процента встреч обыкновенной полевки в погадках и экскрементах хищников на периферии ареала

Область, место	Год сборов	Автор	Процент встреч в общем	От общего чи- сла грызунов	Процент учас- тия в фауне грызунов в ме- стах охоты
Домовый сыч					
Татарская АССР	1929—1931	2	68,4	78,2	10,2 »
Запорожская	1937	4	8,8	13,3	
	1938	1	4,8	4,5	
Сарыч					
Башкирская АССР	1939	1	59,2	58,8	—
Татарская АССР	1929—1931	2	45,1	41,2	2,5—96,4 0—62,4
Кировская	1940—1941	1	20,0	19,0	
Вологодская	1945—1946	1	0	0	
Лисица					
Московская, весна—лето	1933	5	15,1	45,0	60—90
—зима	1933—1934	5	16,7	71,5	80—90
Тульская, весна	1947	1	80,0	88,7	
Татарская АССР—пойма Камы	1952—1953	6	53,5	—	35—45
Воронежская	1933	5	20,0	67,8	30—40
Запорожская	1938	1	11,4	13,3	10,2
Волгоградская — байрач- ный лес	1949	1	0	0	11,1
Гурьевская —пойма Урала	1946	1	12,5	10,8	3—5
Побережье Каспия	1935	3	4,5	9,2	1

1—Башенина; 2—Жарков и Теплов, 1932; 3—Колосов, 1935а; 4—Дунаева и Кучерук, 1938; 5—Барановская и Колосов, 1935; 6—Попов и др., 1954.

гах горноста́я (не прекращающегося отлова полевых и при их малой численности) составляли 20% (Асписов и Попов, 1940). В Запорожской области в среднем за 3 года этот вид составлял 6,7% встреч в погадках, при 10,2% от общей фауны грызунов (Наумов, 1948). На окраине ареала, где полевка малочисленна и спорадически распространена, она занимает очень небольшое место в кормах наземных хищников и часто совсем отсутствует у пернатых (табл. 50). Процент участия в фауне грызунов в табл. 50 показан либо в основных местах охоты данного вида, либо в месте сбора (поймы Камы и Урала, байрачный лес и т. п.).

То, что сборы, представленные в табл. 50, производились в разные годы, не имеет существенного значения, поскольку в удаленных друг от друга местностях плотность населения полевых весьма различна в один и тот же год. В данном случае относительно (но не абсолютно) меньшая плотность, по сравнению с другими областями табл. 50, была в Башкирии, однако процент отлова довольно велик, поскольку полевка в тех местах очень обычна. В Вологодской области, при весьма небольшой доле полевки в общей грызуньей фауне, плотность в местах ее локализации, как сказано выше, была относительно высока, однако она не встречена в погадках сарыча, отлавливавшего в основном более обычные виды: водяную и пашенную полевых. Особенно хорошо сравнимы материалы Тульской и Гурьевской областей: сборы сделаны в начале весны (апрель—май), при очень сходной плотности полевых и одинаково спорадичном распределении жилых колоний.

Из приведенных материалов видно, что вблизи границы ареала влияние пернатых хищников на популяции обыкновенной полевки сводится к минимуму. Они ловят массовые виды грызунов данной местности. Имеет значение и то обстоятельство, что полевка обитает здесь преимущественно в «станциях переживания», где отлов ее воздушными врагами затруднителен (например, в Харовском районе). Иначе обстоит дело со специализированными наземными хищниками семейства куньих: главным врагом остается ласка, проникающая в любые убежища. На северном стационаре мы наблюдали, как за короткий срок выводок ласки совершенно очистил от полевых участок пашни в 5,7 га. Однако и в данном случае основной корм ласки составляли, видимо, другие виды: до выхода выводка среди задушенных лаской зверьков были найдены только пашенная полевка и обыкновенная землеройка. В интразональных биотопах, какими являются, на-

пример, поймы больших рек, полевка может играть существенную роль в питании других наземных хищников в областях, где распространение ее спорадично. В приазовских плавнях Кубани в 1951—1953 гг. она занимала первое место в питании лисицы, составляя 27,0—62,5% встреч (Павлов и Кирис, 1956); в дельте Или — от 4,1 до 17,2% встреч в питании солонгоя (Гусев, 1953).

Из всего изложенного можно сделать вывод, что хищники представляют один из важнейших и притом постоянно действующих факторов гибели полевки. Однако было бы ошибочно считать, что они лимитируют численность этого вида. До сего времени неизвестно ни одного факта прекращения массового размножения полевки благодаря деятельности хищников, но известны многочисленные случаи влияния грызунов как корма на численность и размножение самих хищников (Пидопличко, 1935; Тинберген, 1933; Бубнов, 1956; Дементьев, 1953 и т. д.). В оценке роли хищников мы присоединяемся к исследователям, считающим, что они не могут ни предотвратить, ни прекратить массовое размножение (Формозов и Бируля, 1937; Формозов, 1947; Франк, 1953; Грулих в кн. Кратохвил и др., 1959). Наряду с этим хищники принимают деятельное участие в уничтожении уже гибнущей популяции.

Роль хищников в жизни обыкновенной полевки настолько велика, что вполне естественно предположить влияние ее на ход эволюции этого зверька, но следует учитывать весь комплекс видов. Глубоко ошибочно выделение одной лишь группы пернатых хищников и попытка объяснить их деятельностью все биологические черты полевки. Тем более неверно объяснять эволюцию полевки воздействием одного вида пернатого хищника, а именно сарыча (Фолитарек, 1948), не говоря уже о том, что вычленение роли одного вида искусственно и практически неосуществимо.

Положение «универсального корма» сыграло важную роль в формировании многих видовых особенностей обыкновенной полевки и сказалось на самых различных чертах ее экологии: плодовитости, характере активности, отчасти выборе стаций, особенностях нор и т. д. Формирующее воздействие хищников на этот вид чрезвычайно велико. В конечном итоге совокупная деятельность всех видов настоящих и факультативных хищников служит одной из существенных причин возникновения массовых размножений грызунов вообще. Отбор высокоплодовитых форм среди этих зверьков есть

следствие огромных размеров гибели как под влиянием биотических, так и под влиянием абиотических факторов.

Приведенный краткий обзор позволяет заключить, что ни один из рассмотренных факторов не является необходимым условием массовой гибели полевок после пика численности, хотя в какой-то мере каждый из них воздействует на гибнущую популяцию. В свете последних данных вырисовывается довольно стройная картина гибели после пиков и выясняется ее наиболее вероятный механизм. В 1938 г., во время массовой гибели зайцев, Грину и Ларсону (Green, Larson, 1938) впервые удалось установить гибель их от шока при явлениях резко выраженной гипогликемии; среднее содержание гликогена в печени упало от 5,56 у здоровых до 0,02% у гибнущих особей, количество сахара в 100 см³ крови от 134 до 24 мг. Это состояние было названо автором «*shock disease*».

По данным Христиана (Christian, 1959), обобщившего большой материал, во время массовой гибели разнообразных видов животных (зайцев, полевок, мышей, куропаток) наблюдались сходные клинические симптомы: апатия, пониженная реактивность, отсутствие страха, каннибализм, стремление к скоплению многих особей в одном месте, взъерошивание шерсти, сгорбливание и закрывание глаз, торможение локомоции — топчущаяся походка, понижение температуры тела, затем нарушение равновесия, судороги, паралич задних ног, переходящий в полную неподвижность и гибель. При вскрытии наблюдалась макроскопически заметная инфильтрация печени, воспаление надпочечников. Содержание сахара в крови резко падало. Автор объясняет эти явления гипогликемическим шоком, развивающимся в связи с адаптивным синдромом Сели (Selye, 1946, «*General Adaption Syndrom*»). Последний был получен экспериментально и заключается в следующем: каждое животное может противостоять приходящим извне влияниям регуляцией функций эндокринной системы, осуществляемой через гипофиз. Выделяющийся им адренокортикотропный гормон (АКТГ) возбуждает кору надпочечников, усиливающееся выделение адреналина приводит к повышению обмена веществ и энергии, происходит усиление сгорания углеводов, прежде всего гликогена печени, увеличивается потребность в пище. Если в этот период воздействия извне усиливаются и накапливаются, то в конце концов наступает шокоподобное состояние с явлениями гипогликемии. Внешне это выражается в апатии и судорогах, внутренне —

в обеднении печени гликогеном и крови сахаром, дегенеративных изменениях печени и воспалении надпочечников.

Развивая гипотезу Христиана, Франк (1953, 1954) приходит к выводу, что массовая гибель обыкновенной полевки протекает по изложенной схеме. Он наблюдал те же симптомы при отсутствии бактериальных заболеваний, причем содержание сахара в крови гибнущих зверьков так же резко падало. Опыты, сделанные на небольшой популяции (162 особи), показали, что отдельно взятые факторы: низкая температура, недостаток пищи, перенаселение — не вызывали массовой гибели, но при совокупности их действия можно было экспериментально вызвать явления гипогликемического шока, прекращавшиеся после инъекции глюкозы. Описания массовой гибели полевки, приводимые в нашей литературе, также весьма сходны с вышеизложенными (Россигов, 1916; Силантьев, 1898; Формозов, 1947).

Франк пришел к выводу, что массовая гибель представляет собой вызванное внешними факторами «координированное истощение популяции», физиологически представляющее собой комплекс адаптивного синдрома и полностью соответствующее шоку, описанному Грином и Ларсоном (1938) для *Lepus americanus*. Таким образом, «механизм» массовой гибели, по Франку (1953) и Христиану (1950), заключается в следующем: при максимальной плотности популяции неблагоприятные условия: недостаток пищи; увеличение напряжения сил вследствие долгого пути для отыскания пищи, борьба за нее; охлаждение, вызванное вынужденным длительным пребыванием на поверхности земли при поисках пищи и вследствие недостатка убежищ; борьба за участки, вызванная перенаселением, — все вместе взятое приводит к фактическому истощению организма и перегрузке нервной системы, а в конечном итоге к адаптивному синдрому.

Франк считает, что такая схема свойственна всем случаям естественной гибели полевок после пика и высказывает мнение, что таким же путем происходит массовая гибель всех позвоночных животных, имеющих массовое размножение, хотя доказано это пока для двух видов.

На основании географической изменчивости численности обыкновенной полевки нами еще в 1949 г. (в диссертации) были выделены главные «зоны вредности» этого вида (Башенина, 1957, 1958). Поскольку основной тип питания весьма сходен в различных пунктах обширного ареала полевки, максимальное проявление ее вредоносной деятельности зависит

главным образом от плотности ее населения. Естественно выделяются три основных зоны (рис. 51).

1. Зона максимальной вредности, которая совпадает с зоной доминирования в фауне мелких грызунов. Она может быть подразделена на подзону абсолютного доминирования, где в силу относительно большей площади биотопов, свойственных обыкновенной полевке, она наиболее многочисленна среди всех других видов, и подзону относительного доминирования, где она преобладает среди грызунов открытых пространств (пашни, пастбища, луга, травянистые поймы и т. п.), но в силу их малой площади на объединенном гектаре может уступать первое место другим видам.

Зона охватывает всю среднюю полосу Европейской части Союза до Урала (до южных районов Свердловской области), на север до южных районов Вологодской, Кировской и Пермской областей, все лесостепные области, к востоку до Среднего Поволжья включительно, к западу переходит за границу Союза (исключением является только болотистое и лесистое Полесье); всю Украину, кроме крайнего юга и юго-востока; исключаются причерноморские области, присивашские и приазовские степи. Далее эта зона охватывает некоторые (наиболее увлажненные) местности донских и предкавказских степей и наиболее увлажненные равнинные места ряда республик Кавказа: Дагестана, Кабарды, некоторые степные районы Грузии, Армении и Азербайджана (на большей части территории этих республик доминирует общественная полевка).

За пределами Советского Союза зона максимальной вредности охватывает частично Румынию и Болгарию, Польшу, Чехословакию, северо-западную Австрию, Тюрингию, Вюртемберг особенно Баварию, значительную часть Нидерландской низменности и большую часть Франции. В силу естественно-географических условий во Франции зона вредности может быть очерчена особенно четко. По Элтону (1942), она простирается от западного побережья «через страну Луары, восточную часть Нормандии, Парижскую низменность, Пикардию и Север, поворачивает к востоку через Шампань... (включая Эльзас и Лотарингию) и углубляется вниз через Бургундию к долинам Сены и Роны». Изгиб этой зоны обходит горный массив.

В пределах очерченной зоны обыкновенная полевка составляет более 50% всего населения мелких грызунов и около 80—98% населения культурных земель и занимает первое место в массовых размножениях полевых грызунов. Количе-

ство зверьков в годы пиков, по сравнению с периодами депрессии, изменяется в тысячекратных размерах. «Высокое стояние» численности достигает максимальной продолжительности и в различных местах, в разные периоды колеблется от 2 до 7 лет. Продолжительный подъем численности обуславливается мозаичным распределением плотностей. В настоящее время хозяйственная деятельность человека и деятельная борьба с грызунами затемняют и искажают естественный ход изменений численности.

В зоне доминирования вредная деятельность полевки наиболее разносторонняя: здесь она повреждает самые разнообразные сельскохозяйственные культуры: зерновые, бахчевые и огородные, травы, принадлежит к числу важных вредителей луговодства и приносит серьезный вред в садоводстве и лесном хозяйстве.

В пределах зоны максимальной вредности и абсолютного доминирования, т. е. в пределах оптимума ареала, отмечается наибольшая изменчивость экологических признаков. В популяциях, живущих в определенных условиях, имеется материал для разнообразных отклонений, тогда как на периферии ареала, в условиях определенного пессимума (северного, южного и т. п.) замечен отбор особей в одном направлении. Благодаря этому создается градиент эколого-географических признаков данного вида.

2. Зона второстепенной вредности. Сюда относится большая часть области относительного доминирования и зона средней численности. Охватывает часть Среднего и Нижнего Поволжья, лесостепные и степные местности восточной части ареала, большую часть степей Предкавказья и засушливые степные местности кавказских республик, низовья Дона, юго-восточную Украину, Крым, Полесье. Здесь обыкновенная полевка составляет менее 50% населения мелких грызунов и в массовых размножениях занимает второе и даже третье место. Обычно здесь доминирует домовая мышь или общественная полевка, а в северо-восточной части ареала — стадная полевка. К этой же области относятся степные пространства северного Казахстана и юго-западной Сибири, там, где развито земледелие. Амплитуда колебаний численности здесь все еще очень велика, но в силу меньшего общего количества зверьков в период пиков не наблюдается предельных плотностей населения. Периоды высокой численности держатся обычно более 2—3 лет, часто только один год, а при небольших вспышках один сезон.

В северной части этой зоны полевка в основном вредит

зерновым и многолетним травам, значительно меньше на сенокосах и пастбищах и еще меньше в лесном хозяйстве; в южной части — многолетним травам и пойменным сенокосам. Остается еще важным вредителем зерновых (за исключением очень больших массивов пашен) и приносит очень большой вред в лесном хозяйстве (островные леса, питомники, лесополосы).

3. Зона малой вредности совпадает с зоной малочисленности полевки и спорадическим распределением ее по биотопам. Полевка здесь является малозначащим компонентом общей фауны грызунов, заселяя ограниченные по площади оптимальные участки. Сюда входят северные и северо-восточные окраины ареала, обширные засушливые пространства юго-востока СССР, некоторые горные местности, особенно в азиатской части ареала. В силу малой численности вида, разобщенности его поселений и отсутствия ряда климатических условий, необходимых для быстрого размножения, большие пики численности в этой зоне никогда не наблюдаются. Поскольку вид сохраняется в стадиях переживания, не наблюдается и глубоких депрессий, которые могли бы, при сочетании неблагоприятных условий, привести к исчезновению вида в данной местности. Избыток населения, как правило, погибает, не закрепляясь в окружающих биотопах. Сравнительно большое значение на периферии ареала имеет биоценотический фактор (как это отмечалось выше). Соответственно сказанному амплитуда колебаний численности в этой зоне также незначительна. Фон массовых размножений составляют другие виды. Промежутки между пиками численности могут чрезвычайно удлиняться: например, в гористой части Франции — до 18—20 лет (Элтон, 1942). Иногда же заметных пиков совсем не наблюдается: в ряде областей нашего юго-востока этот вид относится к видам-ингредиентам.

На культурных землях юга зоны спорадического распространения полевка почти выключается из группы вредителей зерновых, не только в силу своей малочисленности, но вследствие того, что на обширных прогреваемых массивах пашен условия существования для нее неблагоприятны.

Зона «малой вредности» значительно уже, чем географическая зона спорадического распространения, в которую входят местности с отдельными находками данного вида, дополняющие его ареал, но не имеющие значения в сельском хозяйстве. Сюда относятся горные хребты Средней Азии, северные и восточные границы ареала в Сибири, южная граница в полупустынях и пустынях азиатской части Союза.

Основные меры борьбы

Из особенностей экологии обыкновенной полевки вытекают и меры борьбы с ней. Поскольку этот вопрос достаточно освещен в многочисленной литературе по борьбе с мелкими грызунами, а Н. П. Наумовым (1953) разработан комплекс мероприятий, направленных на уничтожение именно этого вида, мы остановимся здесь только на основных моментах. Одним из важнейших мероприятий по борьбе с обыкновенной полевкой (так же как и с другими видами мелких грызунов) служит уничтожение резерватов: лишних межей, огрехов, нераспаханных участков среди пашен, пустырей и т. п. Окраины полей, обочины полевых дорог, оставшиеся межи и т. д. следует выкашивать и периодически перепаживать. Необходимо уничтожать искусственные резерваты: копны, скирды, суслоны и пр., для чего необходима прежде всего своевременная и тщательная уборка урожая. Глубокая вспашка, боронование, лущение стерни, уничтожение сорняков, иными словами, соблюдение всех правил агротехники способствует уничтожению поселений грызунов. Есть наблюдения, что система обработки земли по Т. С. Мальцеву угнетает численность обыкновенных полевых (Никифоров, 1957). Не менее важен правильный уход за лесными полосами: расчистка нижнего яруса, уничтожение захламленности, выкашивание травы, перепаживание шлейфов и опушек — все это препятствует заселению их обыкновенной полевкой. Создание зоны «черной земли» полезно во всех случаях, когда требуется воспрепятствовать проникновению полевых к каким-либо объектам.

Следует избегать практикующихся иногда 3—4 и даже 5-летних посевов клевера. В. Р. Вильямс (1947) указывает, что после восстановления структуры почвы можно вводить двухлетнюю структуру многолетних трав, а в некоторых случаях даже однолетнюю.

Основой борьбы с грызунами в нашей стране служит правильная, социалистическая система земледелия, при осуществлении которой ликвидируются благоприятные для грызунов условия существования и сводится к минимуму их численность.

Уничтожение полевых на уже зараженных ими землях производится в плане общих мероприятий по борьбе с мелкими грызунами (Фенюк, 1939; Фалькенштейн, 1953; Оболенский, 1950; Наумов, 1948 и др.). Поскольку обыкновенная полевка обладает весьма лабильной численностью, наиболее эффек-

тивна борьба с ней в период депрессии, когда остаются лишь небольшие поселения в оптимальных условиях (Фенюк, 1935; Формозов, 1937, 1947; Наумов, 1936, 1953; Наумов и др., 1951 и т. д.).

В борьбе с полевками применяются разнообразные методы: бактериальный (мышиный и крысиный тиф), приманочный, опыливание ядами, в редких случаях (например, на складах) газация. В прежние годы основными отравляющими веществами служили препараты мышьяка, употребление которых рекомендуется во всех инструкциях. За последние десятилетия в практику борьбы с грызунами вошел фосфид цинка, отчасти крысид. Как арсенит натрия, так и фосфид цинка, испытанные на полевках в полевой обстановке, дают хо-

Таблица 51

Летальные дозы основных ядов, рекомендуемых для борьбы с обыкновенной полевкой (в процентах к весу зерновой приманки)

Название яда	Летальная доза	Автор
Арсенит натрия .	5,0*	«Обязательные мероприятия по борьбе с мышевидными грызунами», 1950
Крысид .	1,0	»
Фосфид цинка .	2,0	»
Фенацин и пивалилиндандион	0,1—0,01**	Фалькенштейн и Ершова, 1958
Этиленфторгидрин	0,1	Дукельская и др., 1951
Дифторан	0,25***	Дукельская, Смирнова, 1958

* 5%-ный раствор.

** Для «мелких грызунов».

*** В мг на 100 г веса тела.

роший эффект (Свириденко, 1951; Дукельская, 1951; Наумов, и др., 1951 и др.). Приманки с крысидом поедаются этой полевкой плохо, а с углекислым бариером иногда не поедаются совсем (Дукельская, 1951). Б. Ю. Фалькенштейн и И. П. Ершова (1958) в небольшой сводке сообщают о нескольких новых ядах. За границей для борьбы с мелкими грызунами применяются токсичные для теплокровных инсектициды: токсифен, алаурин и др.; у нас октаметил, испытывающийся на крысах. Авторы считают перспективным применение антикоагулянтов: дифенацина и пивалил-индандиона, смертельных для грызунов в дозах 0,1—0,01% (табл. 51). Ими же рекомендо-

дован этиленфторгидрин, испытывавшийся на обыкновенной полевке Н. М. Дукельской и др. (1959). Ценным качеством этого яда оказались его инсектицидные свойства: в полевых опытах, где применялась приманка с 3% яда, была установлена одновременная гибель вшей и блох полевых, в меньшей степени гамазовых клещей. Поиски химиков привели к открытию другого эффективного средства, сложного фторорганического соединения, предложенного под названием «дифторан» (Дукельская, Смирнова, 1958).

Существенную роль имеет способ подачи яда в полевых условиях. В инструкциях и в отдельных работах для полевых рекомендуются зеленые приманки: клевер, люцерна, некоторые полыни и т. п. (Оболенский, 1950; Дукельская, 1951 и др.), однако они поедаются зверьками только в свежем виде, причем выгоднее опыливать зелень, чем вымачивать ее в растворах. Преимущество зерновых приманок заключается в длительности их сохранения. Обыкновенная полевка поедает большую часть употребляемых обычно приманок: зерна пшеницы, овса, подсолнечника, хлеб и т. п. Как и большинство мелких грызунов, наиболее охотно она ест семена подсолнечника, эту же приманку рекомендует П. А. Свириденко (1951). Для опыливания нор полевых употребляют арсенит кальция, фосфид цинка, крысид, причем наиболее удобен последний, поскольку он безопасен для домашних животных («Обязательные мероприятия...», 1950; Дукельская, Вишняков, 1953 и др.).

Для обыкновенной полевки очень эффективен способ подачи приманки в ящичках, трубках, под кучами хвороста и т. п. искусственных укрытиях, которые могут применяться как в летнее, так и в зимнее время (Оболенский, 1951; Свириденко, 1951; Наумов, 1953; Фалькенштейн, 1953; Башенина и др., 1956). Посещение таких укрытий соответствует естественным привычкам зверька.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На нашем материале мы пытались выявить те наиболее изменчивые экологические и эколого-физиологические особенности обыкновенной полевки, которые могут служить для характеристики ее популяций в различных пунктах ареала.

На основании всего изложенного можно дать следующую краткую биологическую характеристику исследуемого вида. Это небольшое, широко распространенное в зоне умеренного климата млекопитающее отряда грызунов, местами очень многочисленное, обитающее в верхних слоях почвы и на ее поверхности (в микроклимате приземного слоя воздуха), основу питания которого составляют разнообразные травянистые растения. Зверек живет в подземных норах и наземных (подснежных) гнездах, деятелен в течение круглого года и имеет полифазную суточную активность. Разнообразие кормовой базы позволяет ему заселять самые различные места обитания, обладающие следующими основными чертами: травянистым ярусом растительности, служащим кормом и защитой, и умеренным микроклиматом. Непрерывность обитания популяции в данной местности обуславливается комплексом зимних и летних условий существования. Большая плодовитость, основывающаяся на раннем половом созревании, большом числе выводков у одной самки и значительном количестве детенышей в каждом из них, потенциально круглогодичном размножении популяции и т. д., приводит к быстрому достижению максимальной плотности населения этого вида в благоприятных условиях.

В возникновении жизненной формы мелкого, очень плодовитого, ведущего скрытный образ жизни зверька, помимо

больших размеров его гибели от абиотических факторов, значительную роль сыграло усиленное преследование его многочисленными наземными и воздушными врагами. «Массовость» этого вида, при усиливающемся преследовании, сделала его одним из «общеупотребительных» естественных животных кормов.

У обыкновенной полевки преобладает химическая терморегуляция. Основные температурные реакции свидетельствуют о приспособлении ее к сравнительно ограниченному диапазону температурных условий. Критическая точка при высокой температуре среды у большинства особей равна 30° ; верхний температурный предел жизни (при вынужденном пребывании) лежит в области $35\text{—}36^{\circ}$; температурный оптимум активной жизни в области $16\text{—}22^{\circ}$. Нижний температурный предел жизни в сильнейшей степени зависит от конкретных условий: при многочасовом вынужденном пребывании вне гнезда губительна даже температура $-10, -5^{\circ}$. Изменение поведения служит одним из основных способов избежания неблагоприятной обстановки и в разнообразных климатических условиях, практически, зверек живет в годовом диапазоне температур от $-5,0^{\circ}$ (очень редко ниже) до $25\text{—}30^{\circ}$.

Наиболее постоянными оказались величины критической температуры и верхнего температурного предела жизни, наиболее изменчива величина предпочитаемой или оптимальной температуры среды. При этом в оптимуме ареала изменчивость этого признака больше, к северу и к югу увеличивается число особей с отклонениями в сторону ее уменьшения или увеличения. Изменение поведения, направленное к избежанию неблагоприятной температурной обстановки и других неблагоприятных воздействий, служит основным способом сохранения привычных условий существования. На этом базируется географическая изменчивость мест обитания, устройства убежищ и т. п.

Сравнительный эколого-географический анализ показывает, что фактически на протяжении своего обширного ареала данный вид живет в более постоянных условиях, чем это кажется при сравнении общих климатических данных. Ясно выступает «консерватизм» вида, стремление остаться в постоянных («оптимальных») условиях.

В распределении по биотопам на периферии ареала, в песимуме, усиливается роль биоценотического фактора, причем на северной окраине ареала она имеет большее значение, чем на южной, где преобладает влияние температурного фактора.

Характер температурных реакций: неприспособленность

к очень низким и очень высоким температурам среды, связан с особенностями ареала, который в основном расположен в зоне умеренного климата и вытянут в широтном направлении. В области жаркого климата этот вид проникает только по горным системам, а на равнине по интразональным биотопам.

Обыкновенная полевка служит исключением из правил Бергмана и Аллена: общая величина ее возрастает по направлению к югу, а изменения размеров придатков тела не обнаруживают правильной географической закономерности, причем наибольшая изменчивость последних наблюдается в зоне оптимума. Такой характер изменений отчасти может зависеть от того, что мелкому животному, обладающему преимущественно химической терморегуляцией, выгоднее общее увеличение поверхности тела в жарком климате. Поскольку таким образом достигается увеличение теплоотдачи (что не исключает существования физиологических адаптаций), не наблюдается изменчивости в соответствии с правилом Аллена, имеющим второстепенное значение.

Плодовитость, главным образом величина выводка, возрастает в наиболее суровых для данного вида условиях существования: в направлении к востоку и юго-востоку, в областях с резко континентальным климатом. Ювенильное размножение наиболее выражено у северной границы ареала, где короче теплый период года.

Ясно выражена географическая изменчивость динамики численности, заключающаяся в уменьшении амплитуды изменений, величины и частоты пиков на периферии ареала.

На нашем материале мы пытались показать различие между простыми географическими изменениями некоторых экологических особенностей, вызванных ландшафтными отличиями условий существования (например, сменой видового состава кормов), и базирующейся на таких отличиях географической изменчивости исследуемого вида животного. Приведенные выше сравнительные данные позволяют заключить, что сходство характера кормов обыкновенной полевки, не говоря уже об общем типе питания, в разных частях ареала превышает различия. Экологические отличия в какой-либо одной местности могут превышать географические. Ландшафтные отличия видового состава кормов компенсируются заменой близкими видами и родами. Такие отличия не создают основы даже для изменений реакций поведения, и у обыкновенной полевки нельзя отметить географической изменчивости в связи с питанием.

Несмотря на отсутствие конкретных данных, нельзя обойти молчанием другую сторону этого вопроса. Установлены отличия биохимического состава растений в различных широтах, связанные как с некоторыми изменениями характера синтеза в самих растениях, так и с изменениями состава почвы (Вернадский, 1922; Иванов, 1928; Дороганевская, 1948; Ковальский, 1957 и др.). Эти изменения могут влиять на обменные процессы в организме животного и вызывать некоторые адаптации. У домашних животных, по данным В. В. Ковальского и его сотрудников, «всюду установлена несомненная связь между специфическими изменениями у организма обмена веществ и геохимическими факторами среды» (Ковальский, 1958). География заболеваний, вызванных недостатком или избытком определенных элементов в растительных кормах, обуславливается географическими отличиями геохимического состава почв. Несмотря на то что дикие животные обычно имеют более полноценное естественное питание и легче возмещают недостатки различных веществ, у них также могут существовать подобные изменения. Геохимические условия могут влиять на самые различные признаки, от окраски до некоторых особенностей размножения.

Мы не считаем, что непременно должна существовать прямая связь изменчивости эколого-физиологических признаков с изменениями биохимического состава кормов (а следовательно, и состава почвы), это могло бы наблюдаться только при очень резких отклонениях. Вопрос этот более сложен. Установлена способность организмов вырабатывать приспособления к недостатку или избытку определенных элементов. Например, у некоторых актиномицет и бактерий при избытке кобальта способность к использованию его в синтезе витамина B_{12} понижается, а при недостатке, наоборот, повышается (Ковальский, 1958). Соответствующие адаптации вырабатываются и у высших организмов: у овец патологические нарушения обмена наблюдаются примерно у 20% особей, остальные приспособляются (Ковальский, 1957). Следовательно, возникают адаптации, ведущие к сохранению постоянства биохимических особенностей внутренней среды организма. Изучение их как у домашних, так и у диких животных представляет очень большой интерес.

Наши опыты на полевках показали, что у этих зверьков недостаток некоторых микроэлементов (главным образом кобальта и меди) ведет к нарушению химической терморегуляции, а поскольку последняя служит для них основным способом поддержания постоянной температуры тела, значение

микроэлементов для благополучия этих животных очевидно.

Попытка установления связи между оптимальными условиями существования обыкновенной полевки и биогеохимическими особенностями почвы была бы преждевременной, поскольку пока отсутствуют необходимые данные. Однако можно отметить ясно выраженное совпадение зоны «максимальной вредности», а следовательно, и наибольшей численности этого вида с выделяемыми В. В. Ковальским (1957) биогеохимическими провинциями черноземных и серых лесных почв, где вследствие благоприятного сочетания микро- и макроэлементов не наблюдается недостатка их в растительных кормах и отсутствуют ацидозы, анемия и другие подобные заболевания. Лишь северная часть ареала обыкновенной полевки находится в зоне недостатка меди и кобальта. В Армении и Азербайджане «зона вредности» этой полевки совпадает с провинциями, богатыми молибденом и кобальтом.

Возможно, что со временем, по накоплении фактов, геохимическое направление в экологии поможет объяснению некоторых не вполне ясных особенностей эколого-географической изменчивости животных.

Приложение 1

Список кормовых растений обыкновенной полевки

В основном список кормовых растений составлен по нашим данным по Вологодской, Кировской, Московской, Тульской, Воронежской, Волгоградской, Гурьевской областям и Башкирии. Кроме того, использованы списки кормов этого вида, приводимые А. Н. Формозовым и И. Б. Кирис (1937, Запорожская область), А. Г. Вороновым (1935, 1947, Ростовская, Кустанайская и Пермская); Е. М. Снигиревской (1947, Башкирский заповедник), Л. А. Николаевским (1918, Грузия), А. Р. Погосян (1948, Армения) и А. А. Силантьевым (1898, Велико-Анадольское лесничество).

Нами приняты следующие условные обозначения географических пунктов встречи определенных видов в погрызах:

С. — север Европейской части Союза: Вологодская, Кировская, Пермская области.

У. — Урал: преимущественно Южный Урал, отчасти Средний.

Ср. п. — средняя полоса: Калининская, Московская, Тульская области.

В. — Воронежская область.

Ю. — юг Европейской части Союза: Украина, Ростовская область, Нижнее Поволжье.

Н. — Наурзумский заповедник: Кустанайская область.

Г — Гурьевская область.

К. — Кавказ, по данным Л. А. Николаевского (1918) и А. Р. Погосян (1948). Списки кормовых растений для различных мест Кавказа далеко не полны. Этим объясняется редкость отметок.

Основные сокращения: «лекарств.» — лекарственное; «дубильн. в-а» — дубильные вещества; «эфирн.» — эфирные; «ядов.» — ядовит; «к-та» — кислота.

Для оценки частоты встреч данного вида растения в поездках приняты четыре градации: обычно, средне, редко и единично (для растений, встреченных один раз).

Названия растений в основном приводятся по определителю П. Ф. Маевского издания 1940 г. Для литературных данных, за редким исключением, сохраняются принятые авторами названия. Данные о ядовитых свойствах и т. п. приводятся по Б. К. Шишкину (1950), Н. В. Ларину (1937), И. А. Гусынину (1951), Энциклопедическому словарю лекарственных растений (1951).

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
1	Водоросли сине-зеленые — <i>Cyanoophyceae</i> 1. Носток — <i>Nostoc commune</i> Vaucher	Ю., Ср. п.	обычно	таллом	
2	Лишайники — Lichenes				
3	1. Кладония — <i>Cladonia</i> sp.	Ср. п.		вегетативные части	
4	2. <i>Cladonia foleacea</i> var. <i>con- voluta</i> 3. Бородатый лишайник — <i>Usnea plicata</i> Hoffm.	Ю. С.		все растение	усниевая к-та, антибиотик
5	Мохообразные — Bryophyta				
6	1. Маршанция — <i>Marschan- tia polymorpha</i> L.	С., Ср. п.	обычно	вегетативные части	
7	2. Гипнум — <i>Hypnum</i> sp.	С., Ср. п.	редко		
8	3. Гипнум Шребера — <i>H. Schreberi</i> Mitt 4. Кукушкин лен — <i>Polytri- chum commune</i> L. 5. Катаринея — <i>Catharinea undulata</i> Web. et Mohr.	С., Ср. п. С.	» обычно средне		
10	Хвощовые — Equisetaceae 1. Хвощ полевой — <i>Equisetum arvense</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
11	2. Хвощ луговой— <i>E. pratense</i> Ehrh.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
12	Эфедровые — Ephetdaseae 1. Эфедра обыкновенная — <i>Ephedra vulgaris</i> Rich.	Ю.	средне	стебли	эфедрин, метил-эфедрин и т. д.
13	Осоковые — Сурегасеae 1. Осока дернистая — <i>Carex</i> <i>caespitosa</i> L.	С., Ср. п.	средне	листья, стебли	
14	2. Осока верещатниковая — <i>C. erictorum</i> Pall.	Ср. п.		молодые листья, стебли	
15	3. Осока мохнатая — <i>C. hirta</i> <i>var. hirtaeformis</i> Pers.	Ср. п.		листья, стебли, ростки	до 7,9% Мп от веса золы
16	4. Осока обыкновенная — <i>C.</i> <i>Goodenighii</i> Gay.	С.	обычно		
17	5. Осока стройная — <i>C. gracilis</i> Curt.	С.	редко	молодые листья	
18	6. Осока ранняя — <i>C. Schreberi</i> Schrk.	Ю.		стебель, листья, колоски	
19	7. Осока уральская — <i>C. stephylla</i> Wahlb.	Ю., Г.			
20	8. Осока приземистая — <i>C. supina</i> Wahlb.	Н.		листья	
21	9. Осока черноколосковая — <i>C. nutans</i> Host.	Г.	средне	листья, ростки	
22	10. Осока Гудсона — <i>C. Hudsoni</i> A. Bennet.	Г.			

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
23	11. Осока пальчатая — <i>C. digitata</i> L.	У.	средне	листья, корни	
24	12. Камыш озерный — <i>Scirpus lacustris</i> L.	Н.		корневища	
25	Злаковые — Gramineae				
26	1. Мятлик однолетний — <i>Poa annua</i> L.	езде	обычно	все растение	
27	2. Мятлик луговой — <i>P. pratensis</i> L.	езде			
28	3. Мятлик луковичный — <i>P. bulbosa</i> L.	езде			
29	4. Мятлик сжатый — <i>P. compressa</i> L.	Ср. п.	средне		
30	5. Полевица белая — <i>Agrostis alba</i> L.	С., Ср. п.	обычно		
31	6. Полевица обыкновенная — <i>A. vulgaris</i> With.	С., Ср. п.			
32	7. Пырей ползучий — <i>Agropyrum repens</i> P. B.	езде	обычен		
33	8. Пырей ветвистый — <i>A. ramosum</i> Richt.	Ю.			
34	9. Пырей гребневидный — <i>A. cristatum</i> P. B.	Ю.			
35	10. Пырей (Sp.?) <i>A. triticeum</i>	»			
36	11. Пырей собачий — <i>A. caninum</i> P. B.	Н.			
	12. Тимофеевка луговая — <i>Phleum pratensis</i> L.	С., Ср. п.		»	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
37	13. Тимофеевка степная — <i>Ph. Voehteri</i> Wib.	Ю.	обычно	все растение	
38	14. Лисохвост луговой — <i>Alo- pecurus pratensis</i> L.	С., Ср. п.			
39	15. Мышей зеленый — <i>Seta- ria viridis</i> P. B.	В., Ю.			
40	16. Мышей сизый — <i>S. glauca</i> P. B.	В.			
41	17. Свиной пальчатый — <i>Cynodon dactylon</i> Pers.	Г.	средне		
42	18. Метлица полевая — <i>Apera spica venti</i> P. B.	Ср. п., Н.	обычно		
43	19. Костер безостый — <i>Bro- mus inermis</i> Legss.	С., Ср. п.			
44	20. Костер ржаной — <i>B. se- calinus</i> L.	Ср. п.			
45	21. Костер кровельный — <i>B. tectorum</i> L.	Ю.			
46	22. Костер растопыренный — <i>B. squarrosus</i> L.	Ю.			
47	23. Костер мягкий — <i>B. mol- lis</i> L.	Ю.			
48	24. Костер береговой — <i>B. erectus</i> Huds.	Ю.			
49	25. Овсюг — <i>Avena fatua</i> L.	Ю., К. С., Ср. п., У.			
50	26. Ежа сборная — <i>Dactylis glomerata</i> L.				
51	27. Трясунка средняя — <i>Bri- sa media</i> L.	Ср. п.	редко		

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
52	28. Вейник наземный — <i>Calamagrostis epigeios</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
53	29. Вейник лесной <i>C. agudinacea</i> Roth.	С., У.	средне		
54	30. Вейник ланцетный — <i>C. lanceolata</i> Roth.	С.	редко		
55	31. Бескильница свернуто-листная — <i>Atripis convoluta</i> Griseb	Ю.			
56	32. Душистый колосок — <i>Anthraxanthum odoratum</i> L.	Ср. п.	редко	колоски	кумарин
57	33. Зубровка душистая — <i>Hierochloa odorata</i> Wahlb.	Н., Г.	обычно	все растение	
58	34. Щучка — <i>Deschampsia caespitosa</i> P. B.	С.		листья, стебли	
59	35. Овсяница красная — <i>Festuca rubra</i> L.	С.			
60	36. Овсяница луговая — <i>F. pratensis</i> Huds.	С., Ср. п.			
61	37. Типчак — <i>F. sulcata</i> Hack.	У., Ю., Н.	»	все растение	
62	38. Ковыль волосатик — <i>Stipa capillata</i> L.	Н.	редко	трубка	
63	39. Ковыль перистый — <i>S. Joannis</i> Celak.	У.		листья, корень	
64	40. Тонконог — <i>Koeleria gracilis</i> Pers.	Ю., Н.	средне	все растение	
65	41. Колосняк — <i>Elymus angustus</i>	Н.	редко	колоски	
66	42. Волоснец ситниковый — <i>E. junceus</i> Fisch.	Ю.	обычно	колоски	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
67	43. Тростник обыкновенный — <i>Phragmites communis</i> Trih.	Н.	обычно	стебли, листья	
68	Лилейные — Liliaceae 1. Лук круглый — <i>Allium rotundum</i> L.	Ср. п.	средне	все растение	
69	2. Лук огородный — <i>A. ole- gaceum</i> L.	С., Н.	редко		
70	3. Гусиный лук — <i>Gagea</i> Sp.	Г.	средне	листья, стебли	
71	4. Тюльпан Биберштейна — <i>Tulipa bibersteiniana</i> Boer. et Schult.	Г., Н.	обычно	все растение	алкалоид тюльпин
72	5. Птицемлечник тонколист- ный — <i>Ornithogalum tenuifolium</i> Guld.	Ю.	—	луковицы	
73	6. Купена лекарственная — <i>Polygonatum officinalis</i> All.	С., У., Ср. п.	редко	листья (летом), стебли, корни (осенью)	сапонин, алкалоиды, глю- козиды типа ландышевых
74	7. Майник двулистный — <i>Mianthemum bifolium</i> L.	У	—	листья	
75	8. Ландыш майский — <i>Con- vallaria majalis</i> L.	У Ср. п.	единич.		глюкозиды, конвалла- марин, конваллотоксин, эфир, масло и т. д.
76	9. Саранка — <i>Lilium marta- gon</i> L.	С.	редко	зеленые части луковицы	
77	Касатиковые — Iridaceae 1. Шафран разноцветный — <i>Crocus variegatus</i> Horre.	Ю.	обычно	всходы	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
78	Орхидные — Orchidaceae 1. Любка двулистная — <i>Platanthera bifolia</i> Rchb.	У	обычно	все растение	
79	Крапивные — Utricaceae 1. Крапива двудомная — <i>Urtica dioica</i> L.	С., Ср. п.	средне	ростки	
80	Кирказоновые — Aristolochiaceae 1. Копытенъ европейский — <i>Asarum europaeus</i> L.	Ср. п.	редко	листья	лекарств., корень ядовит: азарин, диазарин и т. д.
81	Гречишные — Polygonaceae 1. Горлец птичий — <i>Polygonum aviculare</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
82	2. Горлец вьюнковый — <i>P. convolvulus</i> L.	Ср. п.	редко	листья	
83	3. Горлец змеинный <i>P. bistorta</i> L.	С.	средне	корневище	лекарств., в корнях 20% дуб. в-в, 0,5% галлусовой к-ты, 0,5% глюкозидов
84	4. Горлец альпийский — <i>P. alpinum</i> All.	У.	—	листья, цветы	
85	5. Горлец псевдопесчаный — <i>P. pseudoarenarium</i> Klok.	Н.	—	стебли	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
86	6. Щавель кислый — <i>Rumex acetosa</i> L.	С., Ср. п.	обычно	листья, соцветия	таниды, соли щавелевой к-ты.
87	7. Щавель малый — <i>R. acetosella</i> L.	С., Ср. п.		все растение	в большом колич. ядовит для скота. 1.3% щавелево-кислого К в свежем сене ядовит
88	8. Щавель конский — <i>R. confertus</i> Willd.	С., Ср. п.		листья, ростки	
89	9. Щавель водный — <i>R. aquatilis</i> L.	С.	единич.	листья	
90	10. Щавель узколистый — <i>R. stenophyllus</i> Zedeb.	Н.	—	плоды	
91	11. Щавель Маршала — <i>R. marschallianus</i> Rchb.	Н.	—	стебли, листья, плоды	
92	12. Щавель курчавый — <i>R. crispus</i> L.	Н.	—	плоды	
Лебедовые — Chaenopodiaceae					
93	1. Лебеда раскидистая — <i>Atriplex patulum</i> L.	С., Ср. п.	обычно	вегетативные части	
94	2. Лебеда прибрежная — <i>A. litoralis</i> L.	Ю.	средне	листья	
95	3. Лебеда татарская — <i>A. tatarica</i> L.	Н.	—	вегетативные части	
96	4. Лебеда лоснящаяся — <i>A. nitens</i> Schkuhr.	Н.	—	верх стеблей с плодами	
97	5. Лебеда бородавчатая — <i>A. verrucifera</i> M. B.	Ю.	обычно	стебли, листья	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
98	6. Марь белая — <i>Chenopodium album</i> L.	Ср. г., Ю., Н.	средне	вегетативные части	
99	7 Марь — <i>Ch. chenopodioides</i> ¹	Н.	—	стебли, листья	
100	8. Марь — <i>Ch. acuminatum</i> ¹	Н.	—	стебли, семена	
101	9. Сведа — <i>Suaeda corniculata</i> Bunge ¹	Н.	—	стебли, листья	
102	10. Эхинопсилон иссополистный — <i>Echinopsilon hyssopifolium</i> Mog.	Н.	—	вегетирующие стебли	
103	11. Петросимония трехтычинковая — <i>Petrosimonia triandra</i> Simonk.	Н.	—	стебли	
104	12. Кумарчик — <i>Agriophyllum</i> sp.	Г.	обычно	семена	
105	13. Солерос травянистый — <i>Salicornia herbacea</i> L.	Ю.	—	стебли, цветы, листья	
106	14. Кохия распростертая — <i>Kochia prostrata</i> Schreb.	В., Ю., Н.	обычно	веточки	
107	Амарантовые — Amaranthaceae 1. Щирица — <i>Amaranthus blitoides</i> L.	Н.	—	листья	
108	Гвоздичные — Caryophyllaceae 1. Мокрица — <i>Stellaria media</i> Vill.	С., Ср. п.	обычно	все растение	

¹ Название по Воронову (1947).

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
109	2. Звездчатка злаковидная — <i>S. graminea</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	ядовит для лошадей
110	3. Звездчатка лесная — <i>S. holostea</i> L.	С.	средне		
111	4. Торица полевая — <i>Spergula arvensis</i> L.	С.	редко		
112	5. Торичник полевой — <i>Spergularia rubra</i> Pers.	Ср. п.		веточки	
113	6. Дивала однолетняя — <i>Scleranthus annuus</i> L.	Ср. п.		все растение	
114	7. Смолевка — <i>Silene</i> sp.	Ср. п.	единич.	листья	
115	8. Хлопушка — <i>S. latifolia</i> Rendl. et. Britt.	С.	»	»	
116	9. Смолевка Хельманна — <i>S. Helmanni</i> Claus.	Ю.	—		
117	10. Ясколка зернистая — <i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
118	11. Грыжник голый — <i>Herniaria glabra</i> L.	Ср. п.	редко	»	лекарств., ядовит, алкалоиды
119	12. Грыжник — <i>Herniaria</i> sp.	Ю.	—	»	
120	13. Дрема белая — <i>Melandrium album</i> Garcke.	Ср. п.	редко	плоды, листья	в корнях сапонин
121	14. Смолка липкая — <i>Viscaria viscosa</i> Aschers.	Ср. п., У		листья	
122	15. Кукушкин цвет — <i>Coronaria flos cuculi</i> A. Br.	С.			
123	16. Качим метельчатый — <i>Gipsophila paniculata</i> L.	Н.	—	стебли	сапонин, алкалоиды
124	17. Качим триждывилчатый — <i>G. trichotoma</i> Wend.	Н.	—	листья, цветы, верхушки стеблей	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречаемости	Поедаемые части	Примечание
125	18. Гвоздика — <i>Dianthus sp.</i>	У.	—	листья	ядовит, алкалоиды
126	Лютиковые — Ranunculaceae				
127	1. Лютик золотистый — <i>Ranunculus auricommis</i> L.	С., Ср. п.	обычно	вегетативные части	ядовит, анемонал
128	2. Лютик едкий — <i>R. acer</i> L. 3. Лютик ползучий — <i>R. repens</i> L.	С. Ср. п. С., Ср. п.	средне »	» листья, стебли	
129	4. Живокость посевная — <i>Delphinium consolida</i> L.	Ср. п.	обычно	листья, стебли, редко цветы	ядовит, алкалоиды: дельстолин, делькозин
130	5. Купавка — <i>Trollius europaeus</i> L.	С., Ср. п., У.		листья, стебли	сапонины и алкалоиды. Для мелких животных не ядовиты?
131	6. Василистник малый — <i>Thalictrum minus</i> L.	Ю.		листья, стебли	корни ядовит
132	7. Василистник простой — <i>T. simplex</i> L.	У	средне	листья	ядовит?
133	8. Адонис апеннинский — <i>Adonis arvensis</i> L.	У.		верхушки стеблей, листья	ядовит, анемонал (анемонал новая камфора)
134	9. Ветреница лютиковая — <i>Anemone ranunculoides</i> L.	С.	редко	листья	ядовит, анемонал
135	10. Сон трава — <i>Pulsatilla pratensis</i> Mill.	У., Ср. п.	обычно	листья, стебли, корни	аконитин 0,02—0,05 мг на 1 кг веса
136	11. Борец высокий — <i>Aconitum excelsum</i> Rchb.	У	средне	цветы, листья, корни	
137	Крестоцветные — Cruciferae 1. Редька дикая — <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ср. п.	обычно	плоды, корни	глюкозид, отщепляющий горчичное масло

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание	
138	2. Гулявник лекарственный — <i>Sisymbrium officinale</i> Scop.	Ср. п.	средне	листья, стебли, цветы	весь род считают ядови- тым То же	
139	3. Гулявник Лозеля — <i>S. Loe- sellii</i> L.	Ср. п.	редко	плоды		
140	4. Гулявник высокий — <i>S. al- tissimum</i> L.	Ю., Н.	—	плоды, цветы, стебли	ядовит, миреновокислый К, горчичное масло То же	
141	5. Гулявник Софын — <i>S. So- phia</i> L.	Н.	—	стебли, плоды		
142	6. Желтушник левкойный — <i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	С.	средне	листья, стебли		
143	7. Желтушник белоцветный — <i>E. versicolor</i> Andr.	Ю.	—	стебли, листья, плоды		
144	8. Бурачок степной — <i>Alys- sum minimum</i> Wild.	Ю.	обычно	плоды	семена ядовиты	
145	9. Бурачок извилистый — <i>A. tortuosum</i> W. K.	Ю.	средне	плоды		
146	10. Сурепка обыкновенная — <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	С., Ср. п.	обычно	все растение	в семенах до 20% жир- ного масла, в листьях ду- бильн. в-ва род считается ядовитым	
147	11. Пастушья сумка — <i>Cap- sella bursa pastoris</i> Much.	С., Ср. п.				
148	12. Крупка дубравная — <i>Dra- ba nemorosa</i> L.	Ср. п.		листья, стебли		
149	13. Крупка весенняя — <i>D. vegna</i> L.	С., Ср. п.	редко			
150	14. Икотник серо-зеленый — <i>Berteroa incana</i> D. C.	Ср. п.		горчичное масло		
151	15. Капуста — <i>Brassica</i> sp.	Ю.	—		стебли, листья, плоды	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
152	16. Ярутка полевая — <i>Thlaspi arvense</i> L.	Ср. п.	редко	листья, плоды	
153	17. Сирения стручковая — <i>Syrénia siliculosa</i> Andrз.	В.	—	стебли	
154	18. Хориспора нежная — <i>Chorispora tenella</i> D. C.	Г.	средне	все растение	
155	Резедовые — Resedaceae 1. Резеда желтая — <i>Reseda lutea</i> L.	В., Ю.	средне	листья, стебли, плоды	лекарств., в семенах до 30% жирного масла
156	Толстянковые — Crassulaceae 1. Заячья капуста — <i>Sedum maximum</i> Sut.	Ср. п.	средне	листья, стебли	
157	Камнеломковые — Saxifragaceae 1. Селезеночник — <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	С., Ср. п.	обычно	листья	
158	Розоцветные — Rosaceae 1. Манжетка пастушья — <i>Alchimilla pastoralis</i> Buser.	С. Ср. п.	обычно	все растение	
159	2. Манжетка сверкающая — <i>A. ticans</i> Buser.	Ср. п.			
160	3. Таволга шестилепестная — <i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	С., Ср. п.			
161	4. Таволга вязолистная — <i>F. ulmaria</i> Maxim.	С.			лекарств

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
162	5. Гравилат речной — <i>Geum rivale</i> L.	С., Ср. п., У.	обычно	все растение	дубильн. в-ва
163	6. Гусиная лапка — <i>Potentilla anserina</i> L.	С., Ср. п.	редко	листья	
164	7. Узик — <i>P. erecta</i> Hampe.	С., Ср. п., У.	обычно	все растение	в корневище дубильн. в-ва воск, смолы, камедь, хи- новая к-та и т. д.
165	8. Лапчатка русская — <i>P. orosa</i> Auct.	У	—	корни	
166	9. Лапчатка двувильчатая — <i>P. bifurca</i> L.	Н.	—	листья	
167	10. Лапчатка астраханская — <i>P. taurica</i> Willd.	Ю.	средне	листья	
168	11. Лапчатка тусклая — <i>P. heptaphylla</i> L.	В., Ю.	обычно	все растение	
169	12. Лапчатка серебристая — <i>P. argentea</i> L.	Ср. п., Ю.			
170	13. Земляника лесная — <i>Fragaria vesca</i> L.	С., Ср. п., У.	обычно	листья, ягоды	
171	14. Земляника зеленая — <i>F. viridis</i> Duch.	Н.	—	ягоды	
172	15. Клубника — <i>F. moschata</i> Duch.	Ср. п.	обычно	листья, ягоды	
173	16. Костяника — <i>Rubus saxatilis</i> L.	С., У.			
174	17. Малина обыкновенная — <i>R. idaeus</i> L.	С., Ср. п.	обычно	ростки, ягоды	
175	18. Кровохлебка лекарственная — <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	У., Ср. п.	редко	листья	лекарств.

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
176	19. Шиповник — <i>Rosa cinnamomea</i> L.	С. Н.	средне	ростки, плоды	
177	20. Боярышник кроваво-красный — <i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	Н.	—	ягоды, семена	
178	21. Вишня степная — <i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	У	обычно	ростки, кора, плоды	
179	Бобовые — Leguminosae 1. Клевер красный ² — <i>Trifolium pratense</i> L.	Всюду		все растение, цветы редко	
180	2. Клевер пашенный — <i>T. arvense</i> L.			»	
181	3. Клевер средний — <i>T. medium</i> L.			»	
182	4. Клевер ползучий — <i>T. repens</i> L.			»	
183	5. Люцерна ² — <i>Medicago falcata</i> L.	Ю.		все растение	
184	6. Эспарцет кормовой — <i>Onobrychis viliaefolia</i> Scop.				
185	7. Донник лекарственный — <i>Melilotus officinalis</i> Desg.	Ср. п., У., Ю.	редко	листья	
186	8. Донник белый — <i>M. albus</i> Desg.	Ю.	средне	все растение	

² Поедаются все виды и все культурные сорта клевера и люцерны.

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
187	9. Сочевичник весенний ³ — <i>Orobus vernus</i> L.	У Ср. п.	обычно	все растение	
188	10. Чина луговая — <i>Lathyrus pratensis</i> L.	С., Ср. п.		листья, молодые стебли	
189	11. Чина Литвинова — <i>L. Litvinovi</i> ?	У.		все растение	
190	12. Горошек тонколиственный — <i>Vicia igniifolia</i> Roth.	У		листья, стебли, корни	
191	13. Мышиный горошек — <i>V. cracca</i> L.	С., Ср. п.		все растение	
192	14. Горох заборный — <i>V. sepium</i> L.	С.	средне	все растение	
193	15. Душистый горошек — <i>V. odorata</i>	С.		листья, стебли	
194	16. Горох кормовой — <i>V. sativa</i> L.	Всюду	обычно	все растение	
195	17. Астрагал австрийский — <i>Astragalus austriaca</i> Jacq.	Ср. п., Ю.	редко	листья, соцветия	
196	18. Астрагал прутьяной — <i>A. virgatus</i> Pall.	Ю.	—	стебли, листья, соцветия	
197	19. Астрагал — <i>A. corniculatus</i> M. B.	Ю.	—		
198	20. Остролодка волосистая — <i>Oxytropis pilosa</i> D. C.	Ю.	—	листья, соцветия	ядовит для лошадей (возбуждение)
199	21. Вязель разноцветный — <i>Conopilla varia</i> L.	Ю.	—		лекарств., ядовит, глюкозид коронилин

³ Данные Снигиревской (1947) — вызывает сомнение принадлежность погрызов обыкновенной полевке. Характерный корм рыжих полевок.

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
200	22. Стальник козлий — <i>Oporhis hircina</i> Jacq.	Ю.	—	листья, соцветия	лекарств.
201	23. Солодка уральская — <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Pisch.	Н.	—	стебли, листья	лекарств.
202	24. Солодка иглистая — <i>G. echinata</i> L.	Ю.	—	стебли	
203	25. Софора лисохвостная — <i>Sophora alopecuroides</i> L.	Н.	—		ядовит, алкалоиды
204	26. Дереза — <i>Caragana frutex</i> C. Koch.	Ю.	—	листья, цветы, плоды	
205	27. Ракитник русский — <i>Cytisus ruthenicus</i> Fischer.	Ср. п., У	средне	листья, корни, кора	ядовит: лупанин, скортеин, и т. д., 500 г семян убивают лошадь
206	Гераниевые — Geraniaceae 1. Герань луговая — <i>Geranium pratense</i> L.	С., Ср. п.	обычно	листья, стебли	лекарств., дубильн. в-ва
207	2. Герань лесная — <i>G. silvaticum</i> L.	С., У	обычно	все растение	
208	3. Аистник цикутный — <i>Erodium cicutarium</i> L.	С., Ср. п.	средне	листья	
209	Кисличные — Oxalidaceae 1. Кислица обыкновенная — <i>Oxalis acetosella</i> L.	У.	обычно	листья	ядовит — щавелевая к-та
210	Льновые — Linaceae 1. Лен обыкновенный — <i>Linum usitatissimum</i> L.	С.	редко	листочки	глюкозид липомарин (дает HCN)

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
211	2. Лен австрийский — <i>L. austriacum</i> L.	Ю.	—	стебли, листья, цветы	
	Парнолистниковые — Zygophyl- laceae				
212	1. Якорцы наземные — <i>Tribulus terrestris</i> L.	Ю.	редко	плоды	
213	2. Гармала — <i>Peganum harmala</i> L.	Ю.		листья	лекарств., ядовит, алка- лоиды, гармин, гармалин
	Рутовые — Rutaceae				
214	1. Рута — <i>Haplophyllum Biebersteini</i> Spach.	Ю.	—	листья, цветы	
	Молочайные — Euphorbiaceae				
215	1. Молочай лозный — <i>Euphorbia virgata</i> W. et K.	Ср. п.	средне	ростки, плоды	ядовит, алкалоиды
216	2. Молочай Жерарда — <i>E. Gerardiana</i> Jacq.	В., Ю.	обычно	все растение	ядовит, наркотические свойства
217	3. Молочай sp. — <i>Euphorbia</i> sp.	Г., В.	средне	ростки	
218	4. Молочай хрящеватый — <i>E. glareosa</i> M. B.	Ю.	—	листья, стебли, соцветия	
	Мальвовые — Malvaceae				
219	1. Алтей лекарственный — <i>Althaea officinalis</i> L.	Н.	—	стебли, листья, бутоны	лекарств.

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
220	Зверобойные — Guttiferae 1. Зверобой обыкновенный — <i>Hypericum perforatum</i> L.	С	редко	листья, стебли	ядовит для белоокрашен- ных животных. Смолы, эфирн. масла, дубильн. в-ва ядовит
221	2. Зверобой волосистый — <i>H. hirsutum</i> L.	У	редко	листья	
222	Франкениевые — Frankeniaceae 1. Франкения — <i>Frankenia</i> sp.	Г	средне	корни, молодые листья	
223	Тамариковые — Tamaricaceae 1 Тамарикс — <i>Tamarix</i> sp.	Г	средне	молодые веточки	
224	Фиалковые — Violaceae 1. Анютины глазки — <i>Viola tricolor</i> L.	С. Ср. п.	обычно	вегетатив. части, плоды	лекарств. салициловая к-та, глюкозид виолин
225	2. Фиалка собачья — <i>V. cani- na</i> L.	У	средне	стебель, листья	
226	Кипрейные — Onagraceae 1. Кипрей, Иван-чай, — <i>Cha- menopium angustifolium</i> L.	С., Ср. п., Н.	обычно	ростки, листья, цветы, молодые стебли	в семенах до 45% масла, в корне дубильн. в-ва, алкалоиды. В листьях 5,78% Са и 17,92% золы.

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встреча- емости	Поедаемые части	Примечание
Зонтичные — Umbelliferae					
227	1. Дудник лесной — <i>Angelica silvestris</i> L.	С., Ср. п., У.	обычно	стебли, листья	ангеликовое масло
228	2. Дягиль лекарственный — <i>Archangelica officinalis</i> Hoffm.	С.	редко	молодые листья	лекарств.
229	3. Купырь лесной — <i>Anthriscus silvestris</i> Hoffm.	С., Ср. п.	обычно	листья, плоды	ядовит для свиней
230	4. Борщевник сибирский — <i>Herculeum sibiricum</i> var. <i>longifolium</i> Koch.	С. У	редко	листья	эфирн. масла, плоды ядовиты
231	5. Сныть обыкновенная — <i>Aegorodium podagraria</i> L.	С., У., Ср. п.	редко	листья	
232	6. Тмин обыкновенный — <i>Carum carvi</i> L.	С. Ср. п.	обычно	листья	
233	7. Бедренец камчеломка — <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	С., Ср. п.		листья, стебли	лекарств., эфирн. масла
234	8. Резак зонтичный — <i>Falcaria rivini</i> Host.	Ю.	средне	листья, стебли	
235	9. Порезник — <i>Libanotis sibirica</i> С. А. М.	У	обычно	стебель, листья, корни	
236	10. Ребрыгодник уральский ⁴ — <i>Pleurospermum uralense</i> Hoffm.	У	средне		
237	11. Володушка золотистая — <i>Vipereum aureum</i> Fiech.	У	обычно		
238	12. Кермек татарский — <i>Statice tatarica</i> L.	Ю.		стебли, листья, соцветия	
239	13. Кермек широколистный — <i>S. latifolia</i> Sm.	Ю.	средне		
240	14. Синеголовник степной — <i>Eryngium campestre</i> L.	Ю.			

⁴ Название по Снигиревской, 1947

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
241	15. Синеголовник плосколист- ный — <i>E. planua</i> L.	Г.	средне	молодые листья	лекарств.
242	16. Силаус Бессера — <i>Silau Besseri</i> D. C.	Н.	—	листья	
243	17. Собачья петрушка — <i>Ae- thusa cynapium</i> L.	С.	—	все растение	
244	Грушанковые — Rigolaceae 1. Грушанка однобокая — <i>Pirola secunda</i> L.	У	редко	листья	
245	Вересковые — Ericaceae 1. Брусника — <i>Vaccinium vi- tis idea</i> L.	С., Ср. п., У	обычно	плоды, редко листья	
246	2. Черника <i>V. myrtillus</i> L.	С., Ср. п., У			
247	Первоцветные — Primulaceae 1. Луговой чай — <i>Lysimachia nummularia</i> L.	С. Ср. п.	средне	все растение	лекарств.
248	2. Первоцвет лекарственный <i>Primula officinalis</i> Jacq.	С., Ср. п., У.		ростки, молодые растения	
249	3. Глаукс морской — <i>Glaux maritima</i> L.	Н.	—	стебли, листья, цветы	
250	4. Седмичник европейский — <i>Trientalis europaе</i> L.	У.	обычно	стебли, листья, корни	
251	Горечавковые — Gentianaceae 1. Горечавка язычковая — <i>Gentiana lingulata</i> C. A. Agardh.	У.	редко	листья, стебли	лекарств., все виды со- держат горечи

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
	Вьюнковые — Convolvulaceae				
252	1. Вьюнок полевой — <i>Convolvulus arvensis</i> L.	Ср. п., Ю.	редко	листья	в корневище — ядовит, смолы до 50%, глюкозиды
253	2. Вьюнок полосчатый — <i>C. lineatus</i> L.	Ю.	—	листья	
254	3. Повилика хмелевидная — <i>Cuscuta ciruliformis</i> Krocke	Ю.	—	плоды	ядовит для свиней, рога- того скота
255	Синюховые — Polemoniaceae 1. Синюха обыкновенная — <i>Polemonium coeruleum</i> L.	У	—	листья, стебель	ядовита
256	Бурачниковые — Boraginaceae 1. Чернокорень лекарствен- ный — <i>Cynoglossum officinale</i> L.	Ср. п., Ю.	редко	листья	яды: холин, глюкоалка- лонд консолидин (дает консолицин)
257	2. Синяк обыкновенный — <i>Echium vulgare</i> L.	Ю.	—	стебли, листья	яды: циногლოსин, холин, консолицин
258	3. Липучка — <i>Lappula</i> sp.	Ю.	—	плоды	
259	4. Незабудка полевая — <i>Mysotis arvensis</i> Willd.	С., Ср. п., У.	обычно	все растение	
260	5. Медуница мягкая — <i>Pulmonaria mollissima</i> Kern.	У	редко	листья	богата Mn (до 2,14%), имеет К, Са, Fe, Si
261	6. Медуница неясная — <i>P. obscura</i> Dum.	Ср. п.	средне	листья	
262	Губоцветные — Labiatae 1. Змееголовник Рюйша — <i>Dracoserphalus Ruyschiana</i> L.	У		листья, цветы, верхуш- ки стеблей	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
263	2. Змееголовник тимьяноцвет- ный — <i>D. thymiflorum</i> L.	У.	средне	листья, цветы, верхушки стеблей	лекарств.
264	3. Буквица лекарственная — <i>Betonica officinalis</i> L.	У.		листья, корень	
265	4. Душица обыкновенная — <i>Origanum vulgare</i> L.	У		семена	
266	5. Зюзник — <i>Lycopus</i> sp.	Ю.	—	листья, стебли, побеги	масла и дубильн. в-ва
267	6. Живучка ползучая — <i>Aju- ga reptans</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
268	7. Черноголовка — <i>Brunella vulgaris</i> L.	С., Ср. п.	средне	листья, стебли, цветы	
269	8. Будра плющевидная — <i>Gle- choma hederacea</i> L.	С., Ср. п.	обычно	листья	лекарств.
270	9. Глухая крапива — <i>Lamium album</i> L.	С., Ср. п.	средне	листья	
271	10. Яснотка пурпуровая — <i>L. purpureum</i> L.	С., Ср. п.		ростки	
272	11. Пикульник обыкновен- ный — <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение (особенно ростки)	ядовит для лошадей («тря- сучка»)
273	12. Жабрей — <i>G. bifida</i> Воепп.	С.	редко	листья	
274	13. Шалфей лесной — <i>Salvia nemorosa</i> L.	Ср. п. Ю.	»	»	
275	14. Шалфей — <i>S. dumetorum</i> Andrz.	Ю.			ядовит для лошадей, 3,36% глюкозидов, 0,51% сапо- нинов (фаза цветения)
276	15. Шалфей поникший — <i>S. nutans</i> L.	Ю.	—		
277	16. Чистец прямой — <i>Stachys recta</i> L.	Ю.	обычно	стебли, цветы, листья	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
278	17. Шандра обыкновенная — <i>Marrubius vulgare</i> L.	Ю.	—	стебли, цветы, листья	маррубин. дубильн. в-ва
279	18. Пустырник татарский — <i>Leonurus tataricus</i> L.	Г	обычно	листья, семена	
280	19. Пустырник — <i>L. cardiaca</i> L.	Г.	—	»	
281	20. Пустырник шандровый — <i>L. marrubiastrum</i> Rechb.	Ю.	—	семена	
282	21. Чебрец — <i>Thymus pseu- dograniticus</i> Klok. et D. Sch ^b .	Ю.	—	цветы	
283	22. Мята полевая — <i>Mentha arvensis</i> L.	С.	—	листья	
284	Пасленовые — Solanaceae 1. Паслен черный — <i>Solanum nigrum</i> L.	Н.	—	ягоды, семена	ядовит, алкалоид соланин. В ягодах до 20% сахаров и до 0.55 мг каротина
285	Норичниковые — Scrophula- riaceae 1. Лянканка обыкновенная — <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	С., Ср. п., Ю., В.	обычно	все растение	ядовит только для лоша- дей. Глюкозид, отщеп- ляющий HCN
286	2. Марьянник (петуший гре- бец) — <i>Melampyrum cristatum</i> L.	Ср. п., У	редко	листья	отравления семенами у овец и лошадей
287	3. Марьянник луговой — <i>M. pratense</i> L.	Ср. п.	обычно		

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
288	4. Погребок большой — <i>Rhinanthus major</i> Ehrh.	С.	обычно	ростки, листья, плоды	ядовит: гликозид ринантин $C_{58}H_{52}O_{40}$
289	5. Вероника весенняя — <i>Veronica verna</i> L.	Ср. п.		все растение	
290	6. Дубровка — <i>V. chamaedris</i> L.	С.			
291	7. Вероника широколистная — <i>V. teucrium</i> L.	С.	редко		
292	8. Вероника длиннолистная — <i>V. longifolia</i> L.	Н.	—	листья	
293	9. Вероника ненастоящая — <i>V. spuria</i> L.	У	обычно		
294	10. Вероника колосистая — <i>V. spicata</i> L.	Ю.		молодые листья	
295	11. Коровяк клинолистный — <i>Verbascum lychnitis</i> L.	Ю.		листья	лекарств., сапонинодобное в-во в плодах
296	12. Коровяк мохнатый — <i>V. phlomoides</i> L.	Ю.	—		
297	13. Коровяк фиолетовый — <i>V. phoeniceum</i> L.	Г	обычно	молодые листья	лекарств.
298	14. Медвежье ухо — <i>V. thapsus</i> L.	У	редко	листья	лекарств., гликозиды, сердечный яд
299	15. Наперстянка крупноцветная — <i>Digitalis ambigua</i> Mueg.				
Подорожниковые — Plantaginaceae					
300	1. Подорожник большой — <i>Plantago major</i> L.	С.	Ср. п.	листья, стебли, плоды	лекарств
301	2. Подорожник средний — <i>P. media</i> L.	С., Ср. п.	обычно		

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
302	3. Подорожник ланцетолист- ный — <i>P. lanceolata</i> L.	С., Ср. п., Ю.	средне	листья, стебли, плоды	дубильн. в-ва
303	4. Подорожник азиатский — <i>P. asiatica</i> L.	Н.	—	листья	
304	5. Подорожник большой — <i>P. maxima</i> Ait.	Н.	—		
Маренные — Rubiaceae					
305	1. Подмаренник цепкий — <i>Galium spurium</i> L.	Ср. п.	редко		
306	2. Подмаренник настоящий — <i>G. verum</i> L.	С. Ср. п.	средне	листья, плоды	
307	3. Подмаренник мягкий — <i>G.</i> <i>Mollugo</i> L.	Ср. п., Ю.		листья, стебли, плоды	
308	4. Подмаренник северный — <i>G. boreale</i> L.	С., У			
Жимолостные — Caprifolia- seae					
309	1. Линнея северная — <i>Linnea</i> <i>borealis</i> Gronv.	С.	единич.	листья, стебли	в зеленых частях танинды
310	2. Бузина красная — <i>Sambu- cus racemosa</i> L.	Ср. п.	редко	плоды, кора	
Валериановые — Valerianaceae					
311	1 Валериана лекарственная <i>Valeriana officinalis</i> L.	С.	редко	листья	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
	Ворсянковые — Dipsacaceae				
312	1. Короставник полевой — <i>Knautia arvensis</i> Voul.	Ср. п.	обычно	все растение	
313	2. Скабиоза желтая — <i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	Ср. п.	редко	листья, стебель	
314	3. Сивец луговой — <i>Succisa pratensis</i> Asch.	у		листья, корни	
	Колокольчиковые — Campanulaceae				
315	1. Колокольчик круглолист- ный — <i>Campanula rotundifolia</i> L.	С. Ср. п.	средне	вегетативные части	
316	2. Колокольчик крапиволист- ный — <i>C. trachelium</i> L.	Ср. п.	редко	листья, стебли	
317	3. Колокольчик раскидистый <i>C. patula</i> L.	Ср. п.	средне	вегетативные части	
318	4. Примочная трава — <i>C. glo- merata</i> L.	С. у	обычно		лекарств
319	5. Колокольчик персиколист- ный — <i>C. persicifolia</i> L.	у		все растение	
320	6. Бубенчик обыкновенный — <i>Adenophora liliifolia</i> Ledb.	у			
	Сложноцветные — Compositae				
321	1. Тысячелистник обыкновен- ный — <i>Achillea millefolium</i> L.	С., Ср. п., у Ю.			эфирн. масла, аконитс- вая к-та, ахилеин, ду- бильн. в-ва

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
322	2. Тысячелистник благород- ный — <i>A. nobilis</i> L.	Ю.	обычно	все растение	весь род — эфирн. масла, более 10%. Ядовит тау- рицин
323	3. Тысячелистник Гербера — <i>A. Gerberi</i> M. B.	Н.	—	соцветия	
324	4. Полынь горькая — <i>Artemi- sia absintium</i> L.	Ср. п.	средне		
325	5. Чернобыльник — <i>A. vulga- ris</i> L.	Ср. п.	редко	молодые растения	
326	6. Полынь полевая — <i>A. cam- pestris</i> L.	Ср. п.			
327	7. Полынь морская — <i>A. ma- ritima</i> L.	Ю. Н. Г	обычно	листья, стебли, соцветия	
328	8. Полынок — <i>A. austriaca</i> Jacq.	В., Ю., Н.		листья, верхушки	
329	9. Полынь Сиверса — <i>A. Sie- versiana</i>	Н.	—	листья, стебли, цветы	
330	10. Полынь — <i>A. proseracie- formis</i>	Н.	—	листья	
331	11. Полынь метельчатая — <i>A. procera</i> Willd.	Ю.	обычно	молодые веточки, кора, семена	
332	12. Полынь метельчатая — <i>A. scoparia</i> W. K.	Ю.	редко	семена	
333	13. Кошачья лапка — <i>Anten- naria dioica</i> L.	Ср. п, У		молодые побеги	
334	14. Ястребинка луговая — <i>Hieracium pratense</i> Tausch.	С., У.	средне	листья	
335	15. Ястребинка волосистая — <i>H. pilosella</i> L.	С.	редко		

ядовит для овец (алкалои-
ды)

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
336	16. Ястребинка зонтичная — <i>H. umbellatum</i> L.	С., Ср. п., У	средне	все растение	
337	17. Ястребинка зонтиковид- ная — <i>H. cymosum</i> L.	Ср. п.	редко		
338	18. Ястребинка румяноквая — <i>H. echioides</i> Lumn.	Ср. п.	средне	молодые растения	
339	19. Ястребинка Баугина — <i>H.</i> <i>Vauchini</i> Schult.	Ср. п.			
340	20. Кульбаба осенняя — <i>Leontodon</i> <i>autumnalis</i> L.	С. Ср. п.	обычно	все растение	
341	21. Кульбаба волосистая — <i>L. hispidus</i> L.	Ср. п.			
342	22. Нивяник обыкновенный — <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	С., Ср. п.	средне		
343	23. Ромашка непахучая — <i>Matricaria inodora</i> L.	С., Ср. п.			
344	24. Ромашка дикая — <i>M. chamomilla</i> L.	Ср. п.	редко	листья	
345	25. Ромашка тысячелистная — <i>Purethrum achilleifolium</i> M. B.	Ю.		соцветия	
346	26. Горчак ястребиноко- видный — <i>Picris hieracioides</i> L.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
347	27. Крестовник обыкновен- ный — <i>Senecio vulgaris</i> L.	Ср. п.	редко	молодые листья	
348	28. Одуванчик лекарственный — <i>Taraxacum officinalis</i> Wigg.	С., Ср. п.	обычно	все растение	
349	29. Козлобородник большой — <i>Tragopogon major</i> Jacq.	Ю., Н.		стебли, листья, соцветия	

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
350	30. Козлобородник — <i>Trago-</i> <i>pogon</i> sp.	Ср. п.	средне	молодые листья	сапонин, алкалоиды (по- ражает печень)
351	31. Козелец приземистый — <i>Scorzonera humilis</i> L.	Ср. п	редко	листья	
352	32. Золотая розга — <i>Solidago</i> <i>virga aurea</i> L.	С., у			
353	33. Василек луговой — <i>Cen-</i> <i>taurea jacea</i> L.	Ср. п.	единично		алкалоиды
354	34. Василек синий — <i>C. суа-</i> <i>nus</i> L.	С. Ср. п.			
355	35. Василек сибирский — <i>C.</i> <i>sibirica</i> L.	у	обычно	листья, стебли, цветы	
356	36. Василек русский — <i>C. gi-</i> <i>thenica</i> Lam.	у	средне	листья	в корнях 11% инулина и 22% сахара
357	37. Василек шероховатый — <i>C.</i> <i>scabiosa</i> L.	С.			
358	38. Василек растопыренный — <i>C. diffusa</i> Lam.	Ю.	—		
359	39. Цикорий обыкновенный — <i>Cichorium inthubus</i> L.	Ср. п. Ю.	обычно	все растение	в корнях 11% инулина и 22% сахара
360	40. Мульгедиум татарский — <i>Mulgedium tataricum</i> D. С.	Ср. п. Ю.		листья	
361	41. Скреда двулетняя — <i>Cre-</i> <i>pis biennis</i> L.	Ср. п.	средне		
362	42. Скреда кровельная — <i>C.</i> <i>tectorum</i> L.	С., Ср. п., Ю.	обычно	все растение	
363	43. Скреда сибирская — <i>C.</i> <i>sibirica</i> L.	у			

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
364	44. Мелколепестник острый — <i>Erigeron acer</i> . L.	Ср. п.	редко	листья, стебли	
365	45. Мелколепестник канад- ский — <i>E. canadensis</i> L.	Ср. п.		ростки, листья, стебли	
366	46. Колючник обыкновенный — <i>Carlina vulgaris</i> L.	С.	редко	листья	
367	47. Девясил иволистный — <i>Inula salicina</i> L.	У	средне	листья, стебли, цветы	
368	48. Пупавка красильная — <i>Anthemis tinctoria</i> L.	У		листья	
369	49. Астра альпийская — <i>Aster alpinus</i> L.	У		листья, цветы	
370	50. Гипохерис крапчатый — <i>Hypochaeris maculata</i> L.	У		листья, стебли, корни	
371	51. Осот полевой — <i>Sonchus arvensis</i> L.	С., Ср. п., Н.	обычно	молодые листья, корни, семена »	
372	52. Бодяк полевой — <i>Cirsium arvense</i> L.	С., Ср. п., Ю.		молодые листья	
373	53. Чертополох курчавый — <i>Carduus crispus</i> L.	Ср. п.	редко		
374	54. Чертополох Термера — <i>C. Thoenmeri</i> Weinm.	Ср. п., Ю.		семена	
375	55. Чертополох крючечный — <i>C. hamulosus</i> Ekrh.	Ю.	—	листья, стебли, семена	
376	56. Дурнишник обыкновен- ный — <i>Xanthium strumarium</i> L.	Ср. п., Ю., Г	средне	плоды	ядовит, молодые растения, глюкозид ксантострума- рин (для свиней, овец, рогат. скота, кур).

№ п/п	Название	Где найдено	Оценка встречае- мости	Поедаемые части	Примечание
377	57. Дурнишник колючий — <i>X. spinosum</i> L.	Ю., Н.	средне	плоды	танацетин, дубильн. в-ва, эфирн. масла (ядовит — туйон)
378	58. Солнечник — <i>Galatella</i> sp.	Ю.	—	листья	
379	59. Череда трехраздельная — <i>Bidens tripartita</i> L.	Ю.	—	плоды	
380	60. Грудница татарская — <i>Li- nesyris tatarica</i> C. A. M.	Ю.	—	вегетативные части	
381	61. Соссюрея горькая — <i>Saus- surea amara</i> D. C.	Н.	—	вегетативные части	
382	62. Пижма обыкновенная — <i>Tanacetum vulgare</i> L.	Ср. п.	обычно	листья	танацетин, дубильн. в-ва, эфирн. масла (ядовит — туйон)
383	63. Лопушник большой — <i>Ar- ctium majus</i> Bernh.	С., Ср. п.	средне	листья	
384	64. Лопух мелкий — <i>A. mi- nus</i> Bernh.	С., Ср. п.		зеленые части	
385	65. Мать и мачеха — <i>Tussi- lago farfara</i> L.	С., Ср. п.		листья	лекарств.

Древесные и кустарниковые породы, повреждаемые обыкновенной полевкой (не вошедшие в приложение 1). (Составлено по данным автора; Силантьева, 1898; Альтума, 1872; Реубера, 1910; Положенцева, 1939)

Название	Характер повреждения	Оценка встречаемости
Сосновые — Pinaceae		
1. Ель обыкновенная (<i>Picea excelsa</i> Link.)	кора, хвоя, всходы, семена, до 5—6 лет	обычно
2, 3, 4. Сосна обыкновенная, черная, Веймутова (<i>Pinus silvestris</i> L., <i>P. strobus</i> L.)	Кора, молодая древесина, хвоя, верхушечные почки, всходы, семена. В основном деревца до 8 см толщиной	
5. Лиственница (<i>Larix sibirica</i> , <i>L. europea</i> D. C.)	кора, хвоя, всходы	
6. Пихта (<i>Abies sibirica</i> Ledb.)	кора	
Буковые — Fagaceae		
7. Дуб обыкновенный (<i>Quercus robur</i> L.)	желуди, всходы, кора молодых деревьев	» средне
8, 9. Бук лесной, восточный (<i>Fagus silvaticus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky)	семена, всходы, кора, древесина. Полностью уничтожает деревца до 4 лет	
10. Каштан (<i>Castanea</i> Adans sp.)	кора, всходы	
Березовые — Betulaceae		
11. Граб обыкновенный (<i>Carpinus betulus</i> L.)	семена, всходы, кора (на деревцах до 15-летнего возраста)	обычно »
12. Лещина (<i>Corylus avellana</i> L.)	кора	
13, 14, 15. Ольха серая, клейкая, черная (<i>Alnus incana</i> Moench., <i>A. glutinosa</i> Gaertn., <i>A. nigra</i>)	всходы, кора	
Вязовые — Ulmaceae		
16. Вяз гладкий (<i>Ulnus laevis</i> Pall.)	семена, кора	
17. Ильм (<i>U. scabra</i> Mill.)	кора	
18. Берест (<i>U. campestris</i> L.)	семена, всходы, кора	
Ивовые — Salicaceae		
19. Ива козья, бредина (<i>Salix caprea</i> L.)	кора	

Название	Характер повреждения	Оценка встречаемости
20. Ива белая, ветла ¹ (<i>S. alba</i> L.)	кора	
21. Тополь серебристый (<i>Populus ba</i> L.)	кора	
22. Осина (<i>P. tremula</i> L.)	кора, молодая древесина	
Кленовые — Aceraceae		
23. Клен обыкновенный ¹ (<i>Acer platanoides</i> L.)	семена, кора	
24. Клен татарский (<i>A. tataricum</i> L.)		
25. Клен остролистный ¹ (<i>A. Negundo</i> L.)		
26. Клен полевой (<i>A. campestre</i> L.)		
Липовые — Tiliaceae		
27. Липа мелколистная (<i>Tilia americana</i> L.)	кора	редко
28. Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	семена, всходы, кора	обычно
29. Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	кора	редко
Розоцветные — Rosaceae		
30. Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	кора, молодая древесина, всходы	обычно
31. Черемуха обыкновенная (<i>Padus racemosa</i> Gilib.)	кора, ягоды	редко
32. Слива (<i>Prunus domestica</i> L.)	кора молодых деревьев	средне
33. Абрикос (<i>P. armeniaca</i> L.)	»	редко
34. Вишня садовая (<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.)	кора молодых деревьев, плоды	средне
35. Яблоня (<i>Malus domestica</i> Borkh.)	кора и древесина молодых деревьев	обычно
36. Груша (<i>Pyrus communis</i> L.)	кора молодых деревьев	редко
Бобовые — Leguminose		
37. Акация желтая (<i>Caragana arborescens</i> Lam.)		редко

¹ Видимо, повреждаются все виды ив и кленов в молодом возрасте.

Приложение 2

Основные данные о «массовых размножениях» мелких грызунов, в которых принимала участие или доминировала обыкновенная полевка*

- 1271 и 1278—1279 — Огромное количество мышей в Эльзас-Лотарингии.
1309 — «Мыши» причинили очень большие убытки на полях России.
1366, 1378, 1468 — Огромные вспышки размножения в Эльзасе, доминировала полевка (Жерард, 1871).
1472 — Массовое размножение в Средней России, описанное в летописях (Формозов, 1937).
1519 — Община Стельвио в Тироле возбудила уголовный процесс против полевых мышей. В начале XVI в. аналогичный процесс был в Бургундии, где «крысы» уничтожили весь урожай (Фрезер, 1931).
1538, 1593, 1617—1619, 1652, 1685, 1719, 1742 — Массовые размножения в Эльзасе, основной вид — полевка (Жерард, 1871; Хилтнер, 1914).
1763 — Указания Палласа (1877) на массовое появление «мыши-житника» под Казанью и Орском, видимо, относятся к об. полевке, а в районе г. Орска — к степной пеструшке.
1792 — «Мышиное бедствие» отмечалось в трех департаментах Франции: Шарант, Нижний Шарант, Вандея (Элтон, 1942).
1794 — Пик численности в Эльзасе (Жерард, по Элтону, 1942).
1801 — 1802 — Огромная вспышка охватила большую территорию Франции: Шарант, Нижний Шарант, Жиронду, Нижнюю Луару, Майн и Луару, Вандею и т. д. В одной только Вандее убытки составили 8 млн. франков (Элтон, 1942). Вспышка охватила также Эльзас-Лотарингию.
1816—1817 — Полевки в Вандее вновь причинили убыток на сумму около 3 млн. франков. Пик численности в Эльзас-Лотарингии отмечался годом позже.
1819 — Большое количество полевых мышей было в Германии, в области Майна (Поппе, по Реригу и Кнохе, 1916; Альтум, 1872).
1821—1823 — Массовое размножение полевки в средней полосе и на западе Европейской части России (Свириденко, 1934). Колоссальное количество полевых мышей было в Германии, особенно на Нижнем Рейне (Блазиус, 1857). В 1823 г. пик численности был в Эльзасе (Брем, 1869) и местами во Франции (Элтон, 1942).
1830—1831 — В Германии массовое размножение об. полевки и лесной мыши (Альтум, 1872).
1831—1833 — Отмечалось массовое размножение в тех же обл. Европейской России, что и в предыдущее десятилетие (Свириденко, 1934; Виноградов, 1914). Сведения о пике из некоторых мест Франции (Элтон, 1942).
1838—1839 — Очаговые вспышки в Германии (Альтум, 1872).
1856 — Много полевых мышей было в тех же местностях Франции, что и в 1931—1933 гг. Пик в Эльзасе (Жерард, 1871; Элтон, 1942) и в Германии (Брем, 1869). В России локальная вспышка в б. Тамбовской губ. (Свириденко, 1934).

* Сокращения: обыкновенная полевка — «полевка», «об. полевка», общественная полевка — «общ. полевка», область — «обл.», район — «р.», уезд — «у.», губерния — «губ.», край — «кр.».

- 1861 — Вспышка в Эльзасе (Элтон, 1942). Масса полевых мышей была в Гессене (Ленц, по Брему, 1869).
- 1865 — Подъем численности в Елизаветградском у. Вятской губ. (Виноградов, 1934). Во Франции — в департаменте Эн (Элтон, 1942).
- 1870 — Во Франции повышенная численность была в Пикардии и Эн.
- 1872 — Массовое размножение грызунов на Украине и в Предкавказье (Виноградов, 1934; Свириденко, 1934). В Германии в 1872—1873 гг. «мышинное бедствие» было всюду; «Даже в такой бесплодной местности, как Бранденбург, на отдельных полях можно было насчитать тысячи полевых мышей; на тучных же пашнях Нижней Саксонии, Тюрингии, Гессена они хозяйничали ужасно» (Брем, 1869). Масса полевых мышей была в долине Везера (Поппе, по Реригу и Кнохе, 1916) и некоторых местностях Франции (Элтон, 1942).
- 1878—1879 — Огромное количество «мышей» было в Донской обл. (Виноградов, 1934), судя по опыту других вспышек, это должны были быть об. полевка и домовая мышь. В газете «Кавказ» сообщалось о появлении «полевых мышей» в окрестностях Владикавказа, Нухинском, Шушинском, Джеватском, Тушинском и Геокчайском у. (общ. и об. полевки). Множество полевых мышей было в различных местностях Германии, вредная деятельность отмечалась главным образом в лесу, но ведущим видом была об. полевка (Альтум, 1872). Во Франции увеличение численности с 1879 г. было в департаменте Эн (Элтон, 1942).
- 1880—1882 — В течение этих трех лет массовое размножение полевых мышей охватило 8 департаментов Франции: Па-де-Кале, Верхней Марны, Сены и Марны и др. В 1881 г. увеличение численности, в котором, видимо, принимала участие об. полевка, было на Северном Кавказе и в Бессарабии (Виноградов, 1934; Свириденко, 1934).
- 1884 — Много об. полевых мышей было на Кавказе, в Терской обл. (Россигов, 1934).
- 1885 — Во Франции, повышенная численность в департаменте Нижней Сены.
- 1888 — Увеличение численности в б. Киевской губ. (Виноградов, 1934).
- 1890 — Подъем численности грызунов отмечался в Киевской, Симбирской, Тульской и Московской губ. (Житков, 1878; Виноградов, 1934; Сатунин, 1895), причем в двух последних (по Сатунину) было огромное количество об. полевых мышей и полевых мышей.
- 1892 — В Вольском у. Саратовской губ. было массовое размножение об. полевки и степной пеструшки (Виноградов, 1934). Вероятно, об. полевка принимала участие и в размножении грызунов на Северном Кавказе.
- 1893—1894 — Колоссальная вспышка охватила все земледельческие районы Европейской России, Польшу, Кавказ и Сибирь, об. полевка доминировала в большинстве мест (Россигов, 1916; Силантьев, 1898; Клемм, 1957). Во Франции пик численности наступил в 1892—1893 гг. и охватил большинство восточных департаментов (Элтон, 1942).
- 1896 — Очень много полевых мышей было в б. Симбирской губ. (Житков, 1898).
- 1897 — Об. полевка была многочисленна в Мензелинском у. Уфимской губ. (Россигов, 1908).
- 1898—1899 — Увеличение численности грызунов во Франции, в департаменте Соммы.
- 1900 — Массовое размножение об. полевки и некоторых мышей было в Симбирской губ., начало его отмечалось уже осенью 1899 г. (Житков, 1900).
- 1901—1902 — «Мышиная напасть», в которой ведущую роль играла об. полевка, охватила примерно те же области (менее по числу, но одинаковой интенсивности), что и в 1893—1894 гг. (Россигов, 1916).

В Германии в 1902 г. «мышиним бедствием» были охвачены Северная и Средняя Швабия, прилегающие обл. Верхней Баварии. Осенью сообщения о бедствии поступили также из Пфальца (Хилтнер, 1914).

- 1903—1904** — Во Франции большая вспышка охватила 21 департамент (Элтон, 1942). В Германии значительная численность полевых осталась к 1904 г. местами в Швабии и Верхней Баварии (в предальпийской и альпийской части). В Пфальце пик численности был осенью 1905 г. (Хилтнер, 1914). В России небольшие подъемы отмечались в 1904 г., в юго-восточной части Орловской и Рязанской губ. (Свириденко, 1934; Огнев и Горбачев, 1910).
- 1906** — Небольшое увеличение было в Орловской губ. (Свириденко, 1934). В Германии со второй половины 1906 г. началось нарастание численности полевых в правобережной Баварии, достигшее максимума в 1907 г.
- 1907** — Пик численности в Германии — всюду (в Швабии, Франконии, Баварии, за исключением Пфальца) (Хилтнер, 1914).
- 1909** — В России местное увеличение численности об. полевки было в Орловской губ. (Огнев и Горбачев, 1910). Во Франции, после четырех лет относительного покоя, наблюдалась крупная локальная вспышка, особенно в департаменте Эн.
- 1910** — В Закавказье, Предкавказье и прилегающих обл. было массовое размножение общ. и об. полевых (Виноградов, 1934). Начало его отмечалось во многих местах центрального и восточного Закавказья уже осенью 1909 г. (Свириденко, 1934).
- В Баварии был настоящий «мышиный год». В 1911 г., в противоположность бедствию 1907 г., в правобережной Баварии численность не уменьшалась, но, наоборот, местами достигла высшей точки. В Нижней Баварии и Верхнем Пфальце пик был осенью 1911 г., после чего наступило быстрое падение (Хилтнер, 1914).
- 1911—1912** — В России имели место небольшие локальные вспышки на Украине (Виноградов, 1934).
- 1913—1914** — Колоссальная вспышка в России, охватившая всю Европейскую часть до Вологодской обл. включительно, а также Кавказ, Западную Сибирь и Западный Казахстан. Об. полевка доминировала всюду на протяжении ее основного ареала (Россигов, 1916; Виноградов, 1914; Аверин, 1915; Шарлеман, 1914; Зверозомб-Зубовский, 1915 и др.). Не меньших размеров «мышиное засилье» достигло в белорусских и литовских губ., в Прибалтийском кр., б. Курляндская губ. (Россигов, 1915). Пик численности в 1913 г. наблюдался в большей части Германии; в Пфальце, Баварии, Нижней и Средней Франконии (Хилтнер, 1914). Во Франции вспышка, начавшаяся в 1912 г., достигла максимума в 1913 г., охватив 1 200 000 акров (Элтон, 1942).
- 1915—1916** — Численность об. полевки все еще была велика в Харьковской обл. (Аверин, 1915), в Закатальском окр. Закавказья (Виноградов, 1916), в Михайловском у. Рязанской губ. (Туров, 1925).
- 1917—1918** — Крупная локальная вспышка была во Франции (близ Перонны) в 1917 г. и продолжалась до марта 1918 г., охватив к тому времени 7 департаментов. В Германии огромная вспышка 1917 г. охватила различные части Северо-Германской равнины; Бранденбург, Ганновер, Мекленбург, Силезию, Брауншвейг и Шлезвиг-Гольштейн. В восточных обл. пик был заметно ниже. В 1918 г. пик численности был на юге Германии; Баден, Вюртембург, Бавария (Шварц, по Элтон, 1942).

1919—1921 — В СССР отмечались отдельные небольшие очаги; в 1919 г

об. полевка была многочисленна в Одесской обл. (Виноградов, 1934). В 1921 г. местная вспышка была в Тульской обл. (Виноградов, 1934). Виды не указаны, но участие об. полевки можно предполагать с большой достоверностью. В Германии серьезная вспышка в 1921 г. охватила всю Баварию, местами продолжаясь и в 1922 г. Во Франции в эти годы отмечались местные подъемы численности в различных департаментах.

1922—1923 — В СССР новое массовое размножение, охватившее большую территорию (Виноградов, 1934; Свириденко, 1934; Дышлер, 1925; Аверин, 1925а). Об. полевка преобладала на Украине (Мигулин, 1927), В Средне-Волжском кр. (Виноградов, 1934), Воронежской (Остапец и Медведева, 1927) и Саратовской обл., окрестностях Новочеркасска (Виноградов, 1934), в некоторых местах Северного Кавказа: на Кубани, в окрестностях Владикавказа, Терской обл., равнинной Ингушетии, Кабарде, Дагестане (Беме, 1926; Радищев, 1925; Огнев, 1924; Свириденко, 1923; Горбачев, 1915). Кроме того, она была многочисленна и в восточной части ареала: Актюбинской обл. (Серебренников, 1926а), Омском, Барнаульском и Рубцовском у. Западной Сибири (Виноградов, 1924). В Германии в 1923 г. сильно пострадала только юго-восточная Бавария, главным образом Верхняя и часть Нижней. Во Франции в 1923 г. пострадало много департаментов (максимальное число за период 1919—1927 гг., Элтон, 1942).

1924 — Небольшие местные очаги; во Владимирской и Ивановской обл. (Виноградов, 1934), Московской (Корольков, 1927), Киевской, Подольской и некоторых других обл. Украины (Аверин, 1925 и др.), в окрестностях Нальчика (Радищев, 1925).

1925 — Об. полевка (вместе с полевой и курганчиковой мышью) вновь появилась в большом количестве в Кабардино-Балкарии, после размножения 1893 г. (Радищев, 1925). Значительная численность была в Терском окр. (Зряковский, 1926). Остаточные мелкие очаги, в которых, однако, численность была далека от пика, были в ряде центральных обл. (Виноградов и Оболенский, 1930) и на Украине.

1926 — Полевки причинили некоторый вред в Тамбовской, Орловской и Воронежской губ. (Виноградов и Оболенский, 1930), но численность их не достигала пика. Значительное количество было в Киевском, Кременчугском, Туманском, Первомайском, Прилуцком, Шепетовском, Проскуровском, Винницком, Могилевском и Каменецком окр. Украины. Плотность нор местами достигала 1000 на 1 га (Свириденко, 1934). Увеличение числа об. полевки было в Вольском окр. Нижне-Волжского кр. Массовое размножение — в Средне-Волжском кр.; с осени 1926 г. и в 1927 г. преобладала об. полевка. Небольшие очаги были в других обл. юга: Самарской и Ульяновской губ., Ставропольском крае, в Крыму, Грузии (различные авторы — по Виноградову, 1934) в Кубанском и Таганрогском рр. б. Азово-Черноморского кр. (П. С., 1926).

В Германии новая вспышка (после 1923 г.) охватила многие округа Верхней Баварии, Верхнего Пфальца, Средней Франконии и Швабии. Во Франции вспышка 1926 г. охватила более миллиона акров, продолжаясь местами и в 1927—1928 гг. (Элтон, 1942).

1927 — Об. полевка была многочисленна в Южном Зауралье (Серебренников, 1929), местами в правобережной Украине (до 6000 нор на 1 га, Пидопличко, 1930). В Калужской, Иваново-Вознесенской и Владимирской губ. грызунов было больше, чем в 1925 г. (Виноградов и Оболенский, 1930). В Германии повышенная численность полевых сохранилась в Верхней и Нижней Баварии.

- 1928** — Массовое появление об. полевки отмечалось в Майкопском р. Северо-Кавказского кр. (Виноградов, 1934), в окрестностях Владикавказа (Беме, 1926), в Московской обл. (Петров, 1940).
- 1929** — Об. полевка была многочисленна в некоторых районах Рязанской обл. (Исаков, 1947), Смоленской и некоторых местах Кавказа, массовое размножение было в Майкопском р. (Виноградов, 1934). Очень серьезная вспышка была в большей части Баварии, уменьшение наступило только в 1931 г. всюду, кроме Верхней Баварии и Пфальца (Элтон, 1942).
- 1930** — Увеличение численности отмечалось в некоторых местах Украины, Среднего и Нижнего Поволжья (Виноградов, 1934). Рекордное количество полевых было летом 1930 г. в Голландии (Тинберген, 1933). Значительное увеличение было в Восточной Пруссии поздним летом 1930 г. (Шандер, по Тинберген, 1933) и, видимо, еще возросло в последующие годы.
- 1931** — Нарастание волны размножения об. и общ. полевых было в Грузии и других республиках Кавказа. Отдельные очаги отмечались на Украине, в центральных обл., на Урале (Фалькенштейн, 1933). Массовое размножение в Латвии (Тауриньш, 1950). Вспышка размножения охватила большую территорию Франции (Элтон, 1942).
- 1932—1933** — Огромная вспышка была в СССР. Об. полевка доминировала на Украине, в некоторых районах Крыма, Северного Кавказа (здесь в общем занимала второе место), Саратовской и Волгоградской обл., во всей средней полосе, где пик был в 1933 г. Кроме того, она преобладала в некоторых обл. восточной части ареала; Карагандинской (в 1932 г.), Актюбинской, Южно-Казахстанской, Алма-Атинской (в 1933 г.), (Фалькенштейн, 1933а, 1934; Фенюк, 1933; Калабухов и Раевский, 1935; Бердников и др., 1935).
- 1934** — В лесостепи и на юге лесной зоны, в особенности на западе Европейской части, продолжалась волна размножения об. полевки и других грызунов. Северная граница очагов достигла 60° с. ш. В Московской обл. был пик (Фалькенштейн, 1935; Кучерук и др., 1935). Об. полевка сильно размножилась также в большей части Баварии (Элтон, 1942).
- 1936** — Массовое количество об. полевки в северных районах Азербайджана. Небольшие очаги были в Винницкой и Киевской обл., БССР, Кировской обл. (Котовичкова и Фалькенштейн, 1937).
Возможно увеличение численности в северо-восточной части ареала (указаны общие очаги размножения).
- 1937** — С осени в некоторых обл. юга началось увеличение численности полевых: Ставропольский кр., Грузия, Черноярский р. Волгоградской обл., Ростовская и Саратовская обл. (Фенюк, 1941; Башенина, 1947).
Поздним летом и осенью полевки изобиловали в Баварии, где причинили серьезные убытки (Элтон, 1942).
- 1938** — Об. полевка была многочисленна во многих обл. СССР, но не достигала пика; в Ставропольском кр., Киевской, Житомирской, Воронежской, Смоленской, Московской, Тульской, Рязанской, Ивановской, Ярославской, Кировской обл. В Азербайджане и Грузии был пик (Башенина, 1947).
- 1940—1941** — Пик был в Ставропольском кр., Волгоградской обл. Очень много полевых было в некоторых районах Саратовской, в Курской и Орловской обл. В 1941 г. пик в Ростовской, Волгоградской, Саратовской (правобережье), Курской, вероятно на Украине (данных нет), Тульской, Рязанской, Московской и т. д.
- 1942** — Осенняя численность полевых была особенно велика в некоторых

районах Краснодарского и Ставропольского кр., Волгоградской и Саратовской обл. (главным образом правобережье). Единичные очаги в Курской обл. Большая численность в Воронежской, Кировской, Гурьевской и Карагандинской обл. (Оленев, 1945; Оболенский, 1945; Руковский, 1947; Башенина, 1947; Свириденко, 1948).

1940—1943 — Пик в Латвии (Тауриньш, 1950).

1943 — Остались небольшие очаги, преимущественно в центральных, отчасти западных обл. «Мышиный год» в Германии (Клаас, 1956).

1944 — Осенью много полевков было в приднепровских лесостепных районах Полтавской и Киевской обл. (Мигулин, 1945); в Каменец-Подольской и Житомирской обл. (Благосклонов, 1946). Небольшие очаги были в Московской обл.

1945 — Массовое размножение полевки происходило в Рязанской, Тамбовской, Курской, Тульской и Воронежской обл. (Исаков, 1947; Барабаш-Никифоров и др., 1947).

В Московской обл. был наибольший пик, причем плотность распределялась неравномерно. Пик в восточных Карпатах (Страутман, 1950).

1948 — Ряд местных очагов в средней полосе СССР и в Латвии (наши данные; Тауриньш, 1950; Наумов, 1950 и др.).

1950—1952 — Увеличение численности в ФРГ, особенно в Нижней Саксонии, максимум в Брауншвейге (Шиндлер, 1954). Кроме того в ГДР выделялись Мекленбург, Зуль, Эрфурт, Гера, Галле, Магдебург (Куликке, 1955).

1953 — Очаговые увеличения численности в Костромской, Московской обл., Зап. Казахстане (Бубнов, 1956; Адольф, 1957; Кучеров и др., 1957).

1954 — Массовое размножение в Западно-Казахстанской обл. и Предкавказье (Кучеров и др., 1957; Пилипенко, 1957).

1957—1958 — Массовое размножение в Армении, на Ленинанканском нагорье. Максимально: до 4000 нор и до 78 особей на 1 га (Бабенышев и др., 1960).

ЛИТЕРАТУРА

- А б е л ь с Г. 1893. Суточный ход температуры снега и определение зависимости между теплопроводностью снега и его плотностью. Прилож. к XXII т. «Зап. импер. АН», № 12.
- А в е р и н В. Г. 1915. О массовом размножении мышей в Харьковской губ. и мерах борьбы с ними. Сезон. листок № 2 Энтом. бюро Харьк. губ. земства.
- А в е р и н В. Г. 1925. «Волны жизни» важнейших вредителей сельского хозяйства Украины. «Захист. Рослин», № 1—2.
- А д а м о в Н. Н. 1904. Факторы плодородия русского чернозема, СПб. акад. о-ва печ. дела в России, «Слово», СПб.
- А д о л ь ф Т. А. 1957. Материалы к биологии мышевидных грызунов Главного ботанического сада. «Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та», т. 65, вып. 6.
- А к с е н о в а М. Я. 1935. О быстроте прохождения кормов через пищеварительный тракт животных. «Сб. работ лабор. физиол. пищев. с.-х. животных», ч. I, М.
- А л е к с а н д р о в В. П. 1945. Баланс лучистой энергии на поверхности почвы. «Изв. Всес. геогр. о-ва», т. 27, № 1—2.
- А л е х и н В. В. 1925. Флора и растительность Московского края. Сб. «Московский край». М.
- А л е х и н В. В. 1938. География растений. Учпедгиз, М.
- А л и с о в Б. П., Д м и т р и е в А. А., Л о н д и с А. П., М а л ь ч е н к о Е. В. 1939. Метеорология, ч. I, Гидрометеиздат, М.
- А н а н ь и н В. В., К а р а с е в а Е. В. 1953. Изучение лептоспирозной инфекции в природе. ЖМЭИ, № 4.
- А н д р у ш к о А. М. 1939. Деятельность грызунов на сухих пастбищах Средней Азии. Изд. ЛГУ, Л.
- А н т о ш к и н а Е. Д. 1939. Онтогенетическое развитие терморегуляции. Сообщ. I. «Физиол. журн. СССР», т. 26, вып. 1.
- А п о с т о л о в Л. 1893. Средние суточные температуры на поверхности земли под снегом. «Метеор. вестн.», т. III, № 6.
- А р г и р о п у л о А. И. 1937. Каталог грызунов Кавказа. «Тр. Азерб. фил. АН СССР», сер. зоол., т. 20.

- Архангельская Н. П., Вансулин С. А., Ильюшина В. П., Шаманек П. И., 1957. Эпизоотологическая характеристика полуострова Мангышлак и приэмбаинской равнины. Конфер. природн. очагов. Тезисы. Саратов.
- Асписов Д. Е., Попов В. А. 1940. Факторы, влияющие на колебания численности горностая. «Тр. О-ва естествоисп. при Казанск. ун-те», т. VI, вып. 3—4. Казань.
- Астанин Л. П. 1944. О тепловом обмене общественной полевки (*Microtus socialis* Pall.) в Крыму. «Зоол. журн.», т. 23, вып. 2—4.
- Афанасьев А. В., Бажанов В. С., Корелов М. Н., Слудский А. А., Страутман Е. И. 1953. Звери Казахстана. Изд. АН КазССР, Алма-Ата.
- Афанасьев А. В., Варагушин П. С. 1939. Очерк млекопитающих Казахского нагорья. «Изв. Каз. фил. АН СССР», сер. зоол., № 1.
- Афанасьев А. В., Слудский А. А. 1947. Материалы по млекопитающим и птицам Центрального Казахстана. «Изв. АН КазССР», сер. зоол., № 36, вып. 6.
- Бабенышев В. П., Давтян Г. Г., Есаджанян М. М., Закарян А. В., Зильфян В. Н., Казарян А. П., Мкртчян С. А., Овасанян О. В., Оганесян В. В., Саканян А. Б., Сукнасян М. Л. 1960. Эпизоотия чумы в Армении. «Тр. Армянск. противочумн. станц.», вып. 1, Ереван.
- Бажанов В. С. 1928. Из работ по изучению млекопитающих степей юго-востока б. Самарской губернии. «Мат-лы по изуч. Самарского края», вып. 5 («Бюл. Ср.-Волжск. краев. станц. защ. раст. за 1926—1928 гг.», Самара, 1930).
- Банников А. Г. 1954. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. Изд-во АН СССР, М.
- Барабаш-Никифоров И. И., Павловский Н. К. 1947. Фауна наземных позвоночных Воронежского гос. заповедника. «Тр. Воронежск. гос. запов.», вып. II. Воронеж.
- Баранова Г. И. 1957. О применимости правила Аллена к мышевидным грызунам. «Вестн. ЛГУ», сер. биол., вып. 3, № 15.
- Барановская Т. П. и Колосов А. М. 1935. Питание лисицы (*Vulpes vulpes* L.). «Зоол. журн.», т. 14, вып. 3.
- Башенина Н. В. 1947. Движение численности мелких грызунов за 1936—1943 гг. Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 2. М.
- Башенина Н. В. 1950. Грызуны — вредители лесных посадок Волгоградской области. «Зоол. журн.», т. 29, вып. 3.
- Башенина Н. В. 1951. К экологии серого хомячка (*Cricetulus migratorius* Pall.) Европейской части СССР. Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 3. М.
- Башенина Н. В. 1953. К вопросу об определении возраста обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.), «Зоол. журн.», т. 32, вып. 4.
- Башенина Н. В. 1953а. К вопросу о реакциях обыкновенной полевки на изменения температуры в термоградиентприборе. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 58, вып. 5.
- Башенина Н. В. 1954. Опыт выделения зон вредности обыкновенной полевки на основе изучения ее эколого-географической изменчивости. III экол. конфер. Тезисы, ч. IV. Киев.
- Башенина Н. В. 1956. Влияние особенностей подснежного воздуха на расположение зимних гнезд полевок. «Зоол. журн.», т. 35, вып. 6.
- Башенина Н. В. 1958. Некоторые особенности эколого-географической изменчивости обыкновенной полевки. В кн. «Проблемы зоогеографии суши». Изд. Львовск. гос. ун-та, Львов.

- Башенина Н. В. 1958а. О критической точке у мелких полевок. «Зоол. журн.», т. 37, вып. 12.
- Башенина Н. В. 1960. Материалы по онтогенезу терморегуляции обыкновенной полевки и степной пеструшки. Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 6. Изд-во МГУ.
- Башенина Н. В. 1960. Значение светового фактора в биологии полевок (на примере *Microtus arvalis* Pall.) «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 65, вып. 5.
- Башенина Н. В. 1960а. Узкочерепная полевка — новое лабораторное животное. «Научн. докл. высш. школы», биол. науки, № 1.
- Башенина Н. В. 1960б. Значение терморегуляции в географическом распространении некоторых массовых видов вредных грызунов. «Мат-лы к конф. по вопр. зоогеогр. суши». Тезисы. Изд. АН КазССР, Алма-Ата.
- Башенина Н. В., Адольф Т. А., Дукельская Н. М. 1956. Зимние долговременные точки отравления грызунов. «Бюл. Главн. бот. сада АН СССР», вып. 24.
- Башенина Н. В., Груздев В. В., Дукельская Н. М., Шиллов И. А. 1957. Грызуны — вредители садов и огородов. Изд-во МГУ.
- Беклемишев В. Н. 1934. Суточные миграции беспозвоночных и комплекс наземных биоценозов. «Тр. Биол. н.-и. ин-та при Пермск. гос. ун-те», т. VI, вып. 1—2. Пермь.
- Белов В. Н. 1931. Обзор грызунов Северного Казахстана. «Тр. по защ. растений Сибири», т. 1 (8).
- Беляев А. М. 1934. Список грызунов Казахстана (*Mammalia Rodentia*). «Тр. Зоол. ин-та АН СССР», т. 2, вып. 1.
- Беме Л. Б. 1926. Некоторые наблюдения над распространением и образом жизни *Chilotus socialis parvus* Sat. *Microtus arvalis* Pall. на северо-восточном Предкавказье. «Уч. зап. Сев.-Кавк. ин-та краеведения», т. 1. Владикавказ.
- Беме Л. Б. 1929. Результаты обследования охотничьего хозяйства Парабочевского и Самурского заказников. «Изв. Горского пед. ин-та», отд. естеств. истор., т. VI, Владикавказ.
- Берг Л. С. 1938. Основы климатологии. Учпедгиз, Л.
- Бердников В., Молодцова П., Кайзер Г. 1935. Туляремия в поселке Усть-Курдюм Саратовского края и ее эпидемиология. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIV, вып. 3. Саратов.
- Березина Е. Х. 1929. Климат Вятского края. Губземупр., Вятка.
- Благосклонов К. Н. 1946. Особенности распределения мышевидных грызунов в западных областях Украины и в Южной Польше. «Зоол. журн.», т. 25, вып. 1.
- Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. П. 1944. Определитель млекопитающих СССР. «Сов. наука», М.
- Богачев Б. П., Дукельская Н. М. 1936. Мышевидные грызуны южной части Северного края. «Защ. растений», № 11.
- Богданов М. 1871. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги. «Тр. О-ва естествоисп. при имп. Казанск. ун-те», т. 1—2, отд. 1. Казань.
- Бодров В. А. 1941. Водоохранная роль леса. «Лесн. хоз.», № 1.
- Бочарников С. Н., Крылова К. Т. 1935. Опыты по борьбе с мышами зимою 1932—1935 гг. в Прикумском районе Северо-Кавказского края. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат.
- Браунер А. А. 1923. Сельскохозяйственная зоология. Гос. изд. Украины, Одесса.

- Брегетова Н. Г., Высоцкая С. О. 1949. Гамазовые клещи (*Gamasina, Parasitiformes*) — паразиты обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) и обитатели ее гнезд в окрестностях Ленинграда. «Паразитол. сб. АН СССР», вып. 11, М.
- Брем А. Э. 1894 (1896). Жизнь животных. «Общественная польза» и К°, СПб.
- Бубнов М. А. 1956. Интенсивность размножения птиц в связи с размножением грызунов. «Зоол. журн.», т. 35, вып. 7.
- Быков К. М., Слоним А. Д. 1949. Среда обитания и физиологические функции у млекопитающих. «Вестн. АН СССР», № 9.
- Вальх Н. С. 1914. К вопросу об ожидаемом нашествии мышей и мерах к их уничтожению. «Бюл. о вредит. с. х. и мерах борьбы с ними», № 2. Харьков.
- Варшавский С. Н. 1937. Закономерности сезонных передвижений мышевидных грызунов. «Зоол. журн.», т. 16, вып. 2.
- Варшавский С. Н. 1941. Географические особенности дневной активности малого суслика (*Citellus pygmaeus* Pall.). «Зоол. журн.», т. 20, вып. 2.
- Варшавский С. Н., Крылова К. Т., Лукьяненко И. И. 1949. Некоторые особенности сезонной динамики микропопуляций мышей и полевок в период пониженной численности. «Зоол. журн.», т. 28, вып. 2.
- Велижанин Г. А. 1931. Зооэкологическое обследование хорькового заказника Сибирского отделения института защиты растений. «Тр. по защ. растений Сибири», т. 1 (8).
- Величко М. А. 1939. О некоторых особенностях строения пищевода и желудка диких грызунов. «Арх. анат., гистол. и эмбриол.», т. XX, № 2.
- Величко М. А., Мокаяева Т. М. 1949. О некоторых характерных особенностях строения и функции кишечника грызунов. «Тр. ВИЗР», № 2, Л.
- Верболович. 1958. О некоторых особенностях содержания гемоглобина у диких и домашних животных. «Изв. АН КазССР», сер. мед. и физиол., вып. 1 (9).
- Вернадский В. И. 1922. Химический состав живого вещества в связи с химией земной коры. Изд. «Время».
- Вильямс В. Р. 1947. Основы земледелия. Сельхозгиз, М.
- Вильямс В. Р. 1949. Травопольная система земледелия. Сельхозгиз, М.
- Виноградов Б. С. 1914. Грядущая опасность. «Бюл. о вредит с. х. и мерах борьбы с ними», № 2. Харьковск. губ. земство.
- Виноградов Б. С. 1916. К познанию грызунов Закавказья. «Зап. Кавк. музея», сер. А, № 3.
- Виноградов Б. С. 1924. Наблюдения над грызунами Западной Сибири. «Изв. Сиб. энтом. бюро», № 3.
- Виноградов Б. С. 1934. Материалы по динамике фауны мышевидных грызунов СССР. Л.
- Виноградов Б. С., Аргиропуло А. И., Гептнер В. Г. 1935. Грызуны Средней Азии. Изд-во АН СССР, М. — Л.
- Виноградов Б. С., Громов И. М. 1952. «Грызуны фауны СССР», Изд-во АН СССР, М. — Л.
- Виноградов Б. С., Оболенский С. И. 1930. Вредные грызуны в СССР в 1926—1928 гг. «Тр. по прикладн. энтомол.», т. XII, вып. 5.
- Виноградов Б. С., Оболенский С. И. 1932. Вредные и полезные в сельском хозяйстве млекопитающие. Гос. изд-во сельхоз. и колх.-коопер. лит-ры. М. — Л.

- Воейков А. И. 1889. Снежный покров, его влияние на почву, климат и погоду и способы исследования. «Зап. импер. русск. геогр. о-ва по общей географии», т. XVIII, № 2.
- Войнар А. О. 1953. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. «Сов. наука», М.
- Войткевич А. А. 1945. Стимуляция светом полового цикла у *Sciurus vulgaris* L. ДАН СССР, нов. сер., т. 47, № 1.
- Волжина Н. С. 1947. Морфология волос некоторых млекопитающих. Дис. МГУ.
- Волчанецкая Г. И. 1954. Сезонные изменения реакции некоторых видов полевок на влияние температуры среды. «Уч. зап. Харьковск. гос. ун-та», т. 52.
- Воронов А. Г. 1935. Воздействие зимней деятельности обыкновенной полевки на растительность пастбищ. «Сов. ботаника», № 3.
- Воронов А. Г. 1935а. Некоторые наблюдения над деятельностью общественной полевки (*Microtus socialis* Pall.) на пастбищах предгорного Дагестана. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 6, 7—8.
- Воронов А. Г. 1947. Питание некоторых мышевидных грызунов и его влияние на размножение. Докт. дис. Биб-ка ЗИН АН СССР, Л.
- Высоцкий Г. Н. 1938. О гидрологическом и метеорологическом влиянии лесов. Гослестехиздат, М.
- Гавриленко Н. 1928. Опыт систематического каталога зверей Полтавщины. Изд. Полтавск. союза охотников, Полтава.
- «Геоботаническое районирование СССР». 1947. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Гейгер Р. 1931. Климат приземного слоя воздуха. М.—Л.
- Гептнер В. Г. 1946. Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall.) Горного Крыма. ДАН СССР, нов. сер., т. 2, № 2.
- Гептнер В. Г., Формозов А. Н. 1941. Млекопитающие Дагестана. «Сб. трудов Гос. зоол. музея МГУ», т. VI, М.
- Гладков Н. А., Никольский Г. В. 1935. Материалы к познанию фауны млекопитающих среднего и нижнего течения р. Аму-Дарьи. «Сб. трудов гос. зоол. музея МГУ», т. II, М.
- Голенищев Н. Н. 1952. Влияние недостаточного питания на развитие обыкновенной полевки. «Тр. ВИЗР», вып. 4.
- Голенищев Н. Н. 1958. Влияние темноты и пониженной температуры на размножение обыкновенной полевки. «Тр. ВИЗР», вып. 12.
- Голубева М. П. 1935. Стрептококк как возбудитель спонтанной эпизоотии мышевидных грызунов. Сб. «Борьба с грызунами в Предкавказье». Азчериздат, Ростов н/Д.
- Горбачев С. Н. 1915. Позвоночные животные. Сб. «Природа Орловск. края».
- Горяинов А. А. 1923. Вредные грызуны. «Экон. жизнь», М.
- Григорьев Е. Д., Теплов В. П. 1930. Результаты исследования питания хищных зверей в Волжско-Камском крае. «Тр. О-ва естествоисп. при Казанск. ун-те», т. VI, вып. 1—2.
- Григорьев Е. Д., Теплов В. П., Тихвинский Б. П. 1931. Материалы по питанию некоторых промысловых зверей Татареспублики. «Работы Волжск.-Камск. краев. промыслов. биол. станц.», вып. 1. Казань.
- Гусев С. Д. 1929. Про флору, що зимує в околицях м. Одеси. «Вісн. Одеської ком. краєзнавства при Укр. АН». Секція вивчення прир. бог., ч. 4—5.
- Гусев В. М. 1953. Материалы по питанию солонгоя (*Koloncus altaica* Pall.) в дельте р. Или. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 3.
- Гусынин И. А. 1951. Токсикология ядовитых растений. Сельхозгиз, М.

- Давыдов А. В. 1940, 1941. Лес как фактор водного режима рек в равнинных условиях Европейской части СССР. «Лесн. хоз.», 1940, № 12; 1941, № 1.
- Давыдов Г. С. 1954. Материалы по экологии пастбищных грызунов юго-западного Таджикистана. «Тр. АН ТаджССР», т. XXI.
- Даль С. К. 1948. Позвоночные животные Памбакского хребта. «Зоол. сб. Арм. АН», № V. Ереван.
- Даль С. К. 1948а. Материалы по вертикальному распространению пресмыкающихся, птиц и млекопитающих в долинах рек Занги и Шисхани. «Зоол. сборник Арм.АН», № V. Ереван.
- Данилов Л. Н. 1938. Калорийность основных кормов белки. «Зоол. журн.», т. 17, вып. 4.
- Данини С. С. 1933. Материалы по экологии и биологии грызунов Троицкого района Уралобласти. Сообщ. 1. «Изв. Пермск. биол. н.-и. ин-та», т. VIII, вып. 9—40.
- Двигубский И. 1829. Опыт естественной истории всех животных Российской империи, ч. I. М.
- Дементьев Г. П. 1953. Размножение хищных птиц и численность грызунов в северо-восточной Туркмении. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 58, вып. 4.
- Желинео С. 1959. Развитие гомотермии у млекопитающих. «Усп. совр. биологии», т. 67, № 1.
- Диннесман Л. Г. и Кучерук В. В. 1937. Питание серой вороны (*Corvus cornis*. L.). «Зоол. журн.», т. 16, вып. 4.
- Диннесман Л. Г., Ходашева К. С. 1955. Грызуны — вредители лесных культур в глинистой полупустыне северо-западного Прикаспия. «Тр. Ин-та леса АН СССР», т. XXV.
- Добрынин В. Ф. 1935. Геоморфологический очерк Горьковского и Кировского краев. В кн.: «Природа Горьковск. и Кировск. краев». Горький.
- Дольский Ф. К. 1941. Почвы Харовского района Вологодской области. Отчет. Биб-ка волог. област. земск. отд. Вологда.
- Дороганевская Е. А. 1948. Климатические факторы химизма сельскохозяйственных растений. Изд. АН КазССР, Алма-Ата.
- Дукельская Н. М. 1928. Опыт обзора фауны млекопитающих Гос. Ильменского заповедника. «Тр. по изуч. запов.», вып. 10.
- Дукельская Н. М. 1951. Эффективность приманочного метода борьбы с обыкновенными полевками. «Тр. ЦНИДИ», № 7.
- Дукельская Н. М., Вишняков С. В. 1953. Распространение обыкновенных полевок (*Microtus arvalis* Pall.) в пределах города и борьба с ними. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 3.
- Дукельская Н. М., Золотарев Е. Х., Моторный С. П. 1959. Этиленфторгидрин — средство одновременного уничтожения грызунов и их эктопаразитов. «Вестн. Моск. ун-та», № 1.
- Дукельская Н. М., Смирнова Т. В. 1958. Описание изобретения к авторскому свидетельству № 114843. М.
- Дунаева Т. Н., Кучерук В. В. 1938. Особенности питания домового сыча в связи с географическими и стационарными условиями и сезонами года. «Зоол. журн.», т. 17, вып. 6.
- Дурманова-Савик Н. П. 1936. Материалы по экологии и биологии грызунов Троицкого района б. Уралобласти, Сообщ. 2. «Изв. Пермск. биол. н.-и. ин-та», т. X, вып. 3.
- Душечкин В. И. 1951. В каком состоянии зимуют побеги многолетних трав. ДАН СССР, т. 76, № 6.

- Дышлер Ф. М. 1925. Обзор борьбы с массовыми вредителями на Украине в 1924 г. «Захист. рослин.», ч. 1—2.
- Ерофеев П. 1930. Материалы о грызунах Заволжья. «Бюл. Ср.-Волжск. СТАЗР за 1926—1929 гг.». Самара.
- Ершова И. П. 1949. О явлениях гигрорецепции у грызунов. «Тр. ВИЗР», вып. 2.
- Жарков И. В. 1940. Динамика численности мышевидных грызунов в лесах Кавказского заповедника. Эколог. конф. по пробл. массов. размножения 15—20. XI 1940 г. Тезисы докл. Киев.
- Жарков И. В., Теплов В. П. 1932. Материалы по питанию хищных птиц Татарской республики. «Уч. зап. Казанск. гос. ун-та», т. 92, вып. 7—8.
- Жарков И. В., Теплов В. П. 1932а. Материалы по питанию барсука (*Meles meles* L.) в Татарской республике. «Уч. зап. Казанск. гос. ун-та», т. 92, вып. 7—8.
- Жарков И. В., Теплов В. П., Тихвинский В. И. 1932. Материалы по питанию лисицы (*Vulpes vulpes* L.) в Татарской республике. «Уч. зап. Казанск. гос. ун-та», т. 92, вып. 7—8.
- Житков Б. М. 1898. Материалы по фауне млекопитающих Симбирской губ. «Изв. импер. О-ва любит. естествозн.», т. LXXXVI (86), зоол. отд. о-ва, т. 2, № 8. М.
- Житков Б. М. 1900. Очерки природы Среднего Поволжья. Естествозн. и геогр.
- Житков Б. М. 1900а. О массовом появлении мышей в Среднем Поволжье летом 1900 г. Естествозн. и геогр.
- Заблоцкая Л. В. 1953. Повреждение обыкновенной полевкой лесных полезащитных полос и других лесокультур юга Подмосковья. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 58, вып. 2.
- Заблоцкая Л. В. 1957. Материалы по экологии основных видов мышевидных грызунов Приокско-Террасного заповедника и смежных лесов. «Тр. Приокск.-Террасн. гос. запов.», т. 1. М.
- Засухин Д. Н. 1931. Материалы по изучению кровепаразитов грызунов юго-востока РСФСР. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. X, вып. 1.
- Засухин Д. Н., Тифлов В. Е. 1936. Эктопаразиты грызунов. Сообщ. IV. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XV, вып. 2.
- Зарудный Н. 1897. Заметки по фауне млекопитающих Оренбургского края. «Мат-лы к позн. фауны и флоры Российск. имп.», отд. зоол., вып. III.
- Захаров С. А., Маслюгин К. И. 1954. Высокогорные почвы и снежный покров в верховьях реки Чегем. «Юбил. сб., посвящ. 70-летию проф. Захарова». Рост. н/Дону ин-т, Харьков.
- Зверев М. Д. 1927. Заметки по биологии сибирских грызунов. «Изв. Сиб. краев. станц. защ. растений от вредит.», № 2 (5). Томск.
- Зверев М. Д. 1929. Обзор грызунов Кузнецкой степи. «Изв. Сиб. краев. станц. защ. растений от вредит.», № 3 (6). Томск.
- Зверев М. Д. 1937. Млекопитающие Новосибирского района. «Тр. Новосиб. зоосада», вып. 1.
- Зверев М. Д., Климов Ю. Н. 1931. Предварительный список позвоночных животных, вредящих растениям в Сибири. «Тр. по защ. растений Сибири», т. 1 (8).
- Зверозомб-Зубовский Е. В. 1915. К массовому появлению мышей осенью 1914 г. «Бюл. о вред. сельск. хоз.», № 1. Харьков.
- Зверозомб-Зубовский Е. В. 1923. К познанию фауны млекопитающих Донской области. Ростов н/Д.

- Зряковский В. Н. 1926. О мышевидных грызунах. «Изв. Терской окружн. СТАЗР», № 2.
- Зубко И. 1940. Фауна ссавців Нижнего Дніпра. «Наукові зап. Харьк. держ. пед. ин-ту», т. IV.
- Іваненко І. Д. 1936. Біологія і сільськогосподарське значіння чайки-реготули. Збірн. наук. праць. Азовск.-Сивашск. запов.
- Иваненко И. Д. К вопросу об изменениях в животном населении степи под влиянием агрокультуры. «Зоол. журн», т. 17, вып. 5.
- Іваненко І. Д. 1940. *Microtus socialis* Pall. как основной компонент ценоза Присивашьского степу. «Наукові зап. Херсонск. держ. пед. ин-ту», № 1.
- Иванов С. Л. 1928. Климаты земного шара и химическая деятельность растений. «Журн. прикл. химии», т. 1, № 6.
- Иванов Л. П. 1937. Общая и сравнительная эмбриология. Биомедгиз, М.—Л.
- Измайлов И. В. 1940. Фауна птиц и млекопитающих Хоперского гос. заповедника. «Тр. Хоперск. гос. запов.», № 1. Воронеж.
- Иофф И. Г. 1935. Мышиные блохи во время массового размножения мышей. Сб. «Борьба с грызунами в Предкавказье». Азчериздат, Ростов н/Д.
- Исаков Ю. А. 1939. Материалы по фауне млекопитающих Средней и Северной Карелии. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 48, вып. 2—3.
- Исаков Ю. А. 1947. О массовом размножении и гибели мышевидных грызунов в Рязанской области. «Новости медицины», вып. V.
- Исаков Ю. А., Крумина М. К., Распопов М. П. 1947. Материалы по экологии обыкновенной чайки (*Larus ridibundus* L.). В кн.: «Очерки природы Подмосковья и Московской области». М.
- Исаян Л. А. 1949. О кортикальном механизме терморегуляции у некоторых отрядов млекопитающих. Сб. «Опыт изучения регул. физиол. функций». Изд-во АН СССР, Л.
- Каганцева Р. М. 1952. Влияние условий существования на развитие терморегуляции полевков (*Microtus socialis* Pall. и *Microtus arvalis* Pall.). «Тр. ВИЗР», вып. 4. Л.
- Казанцева А. Л., Горохов В. И. 1934. Туляремийная эпизоотия среди сусликов (*Citellus pygmaeus* Pall.), мышей (*Mus musculus* L.) и степных пеструшек (*Lagurus lagurus* Pall.). «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIII, вып. 3. Саратов.
- Казанцева Ю. М., Ларина Н. И., Симков Н. М. 1940. Стационарное распределение грызунов Приморского и Черноземельского районов Калмыцкой АССР. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 1.
- Казнаков А. К. 1909. Несколько наблюдений над образом жизни *Spalax microphthalmus* и *Prometheomys schaposchnikovi*. «Изв. Кавк. музея», т. IV. Тифлис.
- Кайзер Г. А. 1941. Итоги работ по службе учета численности грызунов на юго-востоке СССР в 1939 г. Сб. «Борьба с грызунами», вып. 1. Саратов.
- Калабухов Н. И. 1935. Закономерности массового размножения мышевидных грызунов. «Зоол. журн.», т. 14, вып. 2.
- Калабухов Н. И. 1937. Основные закономерности динамики популяций млекопитающих и птиц. «Усп. совр. биологии», т. 7, № 3.
- Калабухов Н. И. 1939. Соотношение термотактического оптимума и

- критической температуры у млекопитающих. «Усп. совр. биологии», т. 10, № 3.
- К а л а б у х о в Н. И. 1951. Методика экспериментальных исследований по экологии наземных позвоночных. «Сов. наука», М.
- К а л а б у х о в Н. И. 1953. Сезонные изменения реакции желтогорлых мышей на воздействие условий среды. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 58, вып. 3.
- К а л а б у х о в Н. И. 1957. Предпочитаемая температура млекопитающих и ее связь с другими особенностями их терморегуляции. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 5. Саратов.
- К а л а б у х о в Н. И. 1960. Возникновение эколого-физиологических особенностей близких форм животных как начальный этап дивергенции. Эволюция физиолог. функций. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- К а л а б у х о в Н. И., Л а д ы г и н а Н. М. 1953. Возникновение эколого-физиологических особенностей у млекопитающих под воздействием внешней среды. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 2.
- К а л а б у х о в Н. И., Р а е в с к и й В. В. 1930. Млекопитающие Донецкого округа Северо-Кавказского края. «Изв. Сев.-Кавк. СТАЗР», № 5, Ростов н/Д.
- К а л а б у х о в Н. И., Р а е в с к и й В. В. 1935. Материалы по динамике фауны грызунов в Предкавказских степях. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат, Ростов н/Д.
- К а л и т и н Н. Н. 1931. Опыт изучения радиационных свойств снегового покрова. «Изв. Главн. геофиз. обсерват.», № 1—2.
- К а л и т и н Н. Н. 1937. Актинометрия на курортах. Биомедгиз, Л.—М.
- К а л и т и н Н. Н. 1939. Проникновение света сквозь снег. «Пробл. Арктики», № 3.
- К а н ф о р И. С. 1959. Функциональные изменения уровня сахара в крови и температура тела у летучих мышей. Совещ. по эколог. физиол. Тезисы, ч. II. Л.
- К а п л а н о в Л. Г., Р а е в с к и й В. В. 1928. Материалы к фауне млекопитающих Центр.-Пром. области. «Тр. Гос. музея Центр.-Пром. обл.», вып. 5. М.
- К а п л а н о в Л. Г., Р а е в с к и й В. В. 1930. Отчет о поездке в Тверскую губ. летом 1928 г. «Мат-лы О-ва изуч. Тверск. края», вып. 7.
- К а р а с е в а Е. В. 1955. Мечение наземных млекопитающих в СССР. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 60, вып. 5.
- К а р а с е в а Е. В. 1957. Сезонные и стациальные особенности строения нор и колоний обыкновенной полевки средней полосы СССР. «Фауна и экол. грызунов», вып. 5. Изд-во МГУ.
- К а р а с е в а Е. В., К у ч е р у к В. В. 1954. Изучение подвижности обыкновенных полевков с помощью мечения зверьков. III эколог. конф. Тезисы, ч. III. Киевск. гос. ун-т.
- К а ч и н с к и й Н. А. 1927. Замерзание, размерзание и влажность почвы в зимний сезон в лесу и на полевых участках. М.
- К а ш к а р о в Д. Н. 1923. Грызуны Западного Тянь-Шаня. «Тр. Туркест. научн. о-ва», т. 1. Ташкент.
- К а ш к а р о в Д. Н. 1934. Экологический очерк фауны позвоночных Арсланбоба, Северная Фергана. «Вопр. экол. и биоценол.», Л.
- К а ш к а р о в Д. Н., К у р б а т о в В. И. 1929. Экологический очерк фауны позвоночных центральных Кара-Кумов. «Тр. Ср.-Аз. гос. ун-та», сер. XIIa, вып. 7. Ташкент.
- К а ш к а р о в Д. Н. 1945. Основы экологии животных. Учпедгиз, Л.
- К а щ е н к о Н. Ф. 1900. Результаты Алтайской зоологической экспедиции 1898 г. «Изв. Томск. ун-та», Томск.

- К е с с л е р К. Ф. 1851. Животные млекопитающие. В кн. «Тр. комиссии высоч. учрежд. при импер. ун-те Сев. Влад. для описания губерний Киевского учебн. округа», тт. I—II. Киев.
- К и с т я к о в с к и й А. В. 1935. Материалы по распространению грызунов в степях Предкавказья. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат.
- К и р и к о в С. В. 1952. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала. Изд-во АН СССР, М.
- К и р ш е н б л а т т Я. Д. 1938. Закономерности динамики паразитофауны мышевидных грызунов. Изд-во ЛГУ.
- К о в а л ь с к и й В. В. 1957. Новые направления и задачи биологической химии сельскохозяйственных животных в связи с изучением биогеохимических провинций. Изд-во Мин-ва с. х. СССР, М.
- К о в а л ь с к и й В. В. 1958. Геохимическая экология. «Природа», № 9.
- К о ж а н ч и к о в И. В. 1936. К вопросу о жизненном температурном оптимуме. «Зоол. журн.», т. 15, вып. 2.
- К о з а к е в и ч В. П. 1959. Сезонные изменения содержания гемоглобина, числа лейкоцитов и соотношения их различных форм в крови желтого и малого сусликов Волжско-Уральских песков. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 6. Саратов.
- К о л о с о в А. М. 1933. Материалы по фауне млекопитающих Алтая. Сб. «Природа и соц. хоз.», т. VI, М.
- К о л о с о в А. М. 1935. Заметки о фауне млекопитающих низовий Эмбы. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 7—8.
- К о л о с о в А. М. 1935а. К биологии корсака и степной лисицы. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 4.
- К о л п а к о в а С. 1935. Климат, в котором живет крысиная блоха. Реферат. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIV, вып. 3.
- К о р о л ь к о в Д. Н. 1927. К вопросу о полевых мышах в Московской губернии. «Тр. опытн.-исслед. участка СТАЗР. Моск. земск. отд.». М.
- К о р с а к о в А. М. 1938. Предварительные данные по фауне млекопитающих (*Mammalia*) трех лесостепных участков Наурзумского гос. запов., вып. 1.
- К о т о в щ и к о в а М. А., Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1937. Вредные грызуны и борьба с ними в 1936 г. Сб. «Обзор развития вредит. и болезней с.-х. культур за 1936 г.». Изд-во ВАСХНИЛ, Л.
- К о т о н А. М. 1935. Заметки о млекопитающих Кустанайского и Семнозерского районов. Сб. «Вредители с.-х. жив. и раст. и борьба с ними», М.—Л.
- К р а т и н о в А. Г. 1957. Сравнительная чувствительность некоторых видов грызунов к чумному микробу и его токсину. Научн. конф. по прир. очагов и эпид. особо опасн. инф. Тезисы. Саратов.
- К р а т о х в и л ь Н. И. 1953. Выделение возбудителя листерелеза от обыкновенных полевых и клещей *Ixodes ricinus*. ЖМЭИ, № 11.
- К р е п к о г о р с к а я Т. А. 1958. Обыкновенная полевка. (*Microtus arvalis* Pall.) как источник *Z. kazachstanica*. «Изв. КазССР», сер. мед. и физиол., вып. 2(10).
- К р и ж о в П. А. 1934. Массовое размножение мишей у 1933 р. в Київській області. «Збірн. праць Зоол. музею Укр. АН», № 13. Київ.
- К р и ж о в П. А. 1935. Географічне поширення шкідливих гризунів УРСР. «Збірн. праць Зоол. музею Укр. АН», № 16, Київ.
- К р у л ь к о в с к и й Л. К. 1902. Заметки о млекопитающих южных уездов Вятской губернии. «Зап. Уральск. о-ва любит. естеств.», т. XXIII.
- К у з н е ц о в Б. А. 1928. Заметки по фауне млекопитающих Уральской губернии. «Тр. по лесн. опытн. делу», вып. IV (LXVIII). М.

- Кузнецов Б. А. 1928а. Млекопитающие степной полосы Южного Урала. «Бюл. МОИП», нов. сер., т. 37, вып. 3—4.
- Кузнецов Б. А. 1929. Заметки о фауне млекопитающих Погонно-Лосиноостровского лесничества. «Тр. по лесн. опытн. делу», вып. VI. М.
- Кузнецов Б. А. 1932. Грызуны Семипалатинского округа Казахстана. «Бюл. МОИП», отд. биол., нов. сер., т. 41, вып. 1—2.
- Кузнецов Б. А. 1936. О некоторых закономерностях распространения млекопитающих по Европейской части СССР. «Зоол. журн.», т. 15, вып. 1.
- Кузнецов Б. А. 1939. Материалы к познанию фауны млекопитающих Центральной Киргизии. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 48, вып. 2—3.
- Кузнецов Б. А. 1948. Млекопитающие Казахстана. М.
- Кулик И. Л. 1951. Грызуны скирд и ометов. «Вопр. краевой, общей экспер. паразит. и медиц. зоологии», т. VII.
- Кульвановский С. Б. 1935. Основные климатические показатели Горьковского и Кировского краев. В кн.: «Природа Горьковск. и Кировск. краев».
- Куражковский Ю. Н., Криницкий В. В. 1956. Химизм кормов и изучение растительноядных животных. «Тр. Воронежск. гос. зап.», вып. VI.
- Кучеров П. М., Быков Л. Т., Мерлин В. А., Кунца Н. К., Кунца Г. М., Демяшев М. П. 1957. Эпизоотия туляремии в Западно-Казахстанской области в 1955—1956 гг. Научн. конфер. по прир. очагов и эпид. особо опасн. инф. заболеваний. Тезисы. Саратов.
- Кучерук В. В., Кротов А. И., Рюмин А. В., Соколов М. 1935. Некоторые данные по массовому размножению мышевидных грызунов в Московской области в 1934 г. «Бюл. МОИП»; отд. биол., т. 44, вып. 7—8.
- Кучерук В. В., Рюмин А. В. 1938. Материалы по изучению популяций серой полевки (*Microtus arvalis* Pall.) в условиях Московской области в 1934—1935 гг. «Сб. работ научн. студ. кружков», биол., вып. 2. М.
- Лавров Н. П. К биологии обыкновенного хоря (*Putorius putorius* L.). «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 7—8.
- Лавровский А. А., Миронов Н. П., Резинко Д. С. 1951. Видовой состав, распространение и численность грызунов Ергеней в местах закладки государственных лесополос. «Зоол. журн.», т. 30, вып. 1.
- Лапинь И. М. 1956. Исследования по эктопаразитам мышевидных грызунов Латвийской ССР. «Вестн. АН ЛатвССР», № 9.
- Лапинь И. М. 1959. Изучение эктопаразитов мелких лесных млекопитающих Латвийской ССР. «Фауна ЛатвССР», ч. II, изд. АН ЛатвССР, Рига.
- Лаптев М. П., 1934. Материалы к познанию фауны позвоночных Туркменистана. «Изв. Туркменск. комитета по охр. природы и разв. природн. богатств», № 1.
- Лапшина Е. Н. 1929. Перезимовывание высших растений. «Природа», № 2.,
- Ларин Н. В. [под ред.] 1937. Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР. Л. ВАСХНИЛ, тоже 1950, 1951.
- Лебедь А. 1940. Роль снежного покрова в сохранении озимой пшеницы. «Погода», № 11.
- Летковский А. И. 1939. Промерзание почв и его влияние на весенний сток поверхностных вод. «Лесн. хоз.» № 3.
- Ливчак Г. Б. 1958. Содержание аскорбиновой кислоты в почках поляр-

- ных полевых и некоторые закономерности его изменения. «Бюл. МОИП», уральск. отд., № 1.
- Лихачев Г. Н. 1958. Обзор численности лисиц в районе Тульских засек. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 63, вып. 1.
- Лоске Э. Р. 1911. Обзор работ по сельскохозяйственной метеорологии и по вопросам, с нею связанным, ч. I. «Тр. по с.-х. метеорол.», вып. VIII. СПб.
- Львова В. И. 1940. Экология размножения обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.). Эколог. конф. по пробл. массов. размнож. животных 15—20.XI.1940 г. Тезисы докладов. Киев.
- Львова В. И. 1940а. Экология размножения обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.). Дис. Би-ка Естеств.-научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, Лабор. эколог. Л.
- Ляхов С. М. 1947. К индивидуальной плодовитости черноморских *Decapoda*. «Природа», № 3.
- Майр Э. 1947 (1944). Систематика и происхождение видов с точки зрения биолога. ИЛ., М.
- Максимов А. А. 1948. Плодовитость и динамика численности серой полевки *Microtus arvalis* Pall. «Изв. АН СССР», сер. биол., № 1.
- Максимов А. А. 1948а. О соотношении полов в популяции серой полевки *Microtus arvalis* Pall. «Изв. АН СССР», сер. биол., № 1.
- Мальцев А. И. 1925. Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений, ч. I. Л.
- Мальцев А. И. 1936. Сорная растительность СССР и меры борьбы с нею. М.—Л.
- Марвин М. Я. 1959а. Млекопитающие Карелии. Петрозаводск.
- Марвин М. Я. 1959б. Материалы по мышевидным грызунам Висимского района Свердловской области. «Уч. зап. Уральск. гос. ун-та», биол. вып. 31.
- Марвин М. Я. 1959в. Мышевидные грызуны окрестностей Красноуфимска. «Тр. Уральск. отд. МОИП», вып. 2.
- Марвин М. Я., Босенко А. К., Рылова А. Г. 1960. Материалы по эктопаразитам млекопитающих Свердловской области. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 65, вып. 2.
- Мейер М. Н., Схолль Е. Д. 1954. Эколого-фаунистический очерк млекопитающих Варташского района Азербайджанской ССР. «Уч. зап. ЛГУ», № 181, вып. 38.
- Меландер В. А., Зубарев К. Р., Граве Г. Л. 1935. Животный мир Западной области. Смоленск.
- Мельниченко А. Н. 1949. Полезащитные полосы и размножение животных, полезных и вредных для сельского хозяйства. М.
- Мигулин А. А. 1940. Закономерности изменения численности некоторых млекопитающих УССР. Эколог. конф. по пробл. массов. размнож. животных 15—20.XI.1940 г. Тезисы докл. Киев.
- Мигулин А. А. 1945. Массовое размножение серой полевки (*Microtus arvalis* Pall.) в лесной подзоне УССР в 1944 г. «Зап. Харьк. с.-х. ин-та», т. IV.
- Мигулин О. О. 1927. Шкідні та корисні звірі Україні. Харків.
- Мигулин О. О. 1938. Звірі УРСР. Київ.
- Миллер А. А. 1937. Эпидемия туляремии зимой 1933/34 гг. «Изв. Азов.-Черном. краев. н.-и. ин-та микробиол. и эпидемиол.», вып. 16, Ростов н/Д.
- Миллер А. А., Квашнина А. С., Гржебина Н. К. 1935. Стрептококки спонтанных мышинных эпизоотий. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат, Ростов н/Д.

- Минин Н. В. 1938. Эколого-географический очерк грызунов Средней Азии. Л.
- Минин Н. В. 1939. Пределы колебаний температуры тела у некоторых грызунов. «Вопр. экол. и биоценол.», вып. 5—6, Л.
- Михель Н. М. 1934. Заметки о фауне млекопитающих района Борового в Северном Казахстане. «Тр. Казахск. базы АН СССР», вып. I.
- Мокриевич Н. А. 1957. Сезонные изменения некоторых эколого-физиологических особенностей полуденной (*Meriones meridianus* Pall.) и гребенщиковой (*M. tamariscinus* Pall.) песчанок в Волжско-Уральских песках. Сб. «Грызуны и борьба с ними». вып. 5. Саратов.
- Морозов А. С. 1939. Накопление углеводов луговыми злаками. ДАН СССР, нов. сер., т. 24, № 4.
- Морозов Г. Ф. 1949. Учение о лесе. Гослесбумиздат, М.—Л.
- Мясников Ю. А., Кратохвиль Н. И., Янсон В. Н. 1953. К вопросу о влиянии туляремийной эпизоотии на численность мышевидных грызунов. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 6.
- Нагибин С. 1918. О повреждении древесной растительности грызунами. «Природа», № 4—6.
- Насимович А. А. 1935. К биологии снежной полевки (*Chionomys nivalis penjukovi* Tom.) на Западном Кавказе. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 7—8.
- Наумов Н. П. 1936. Размножение и смертность обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.). «Сб. НИИЗ Моск. гос. ун-та», № 3.
- Наумов Н. П. 1937. О сравнительной интенсивности размножения и гибели серой полевки (*Microtus arvalis* Pall.) и степной пеструшки (*Lagurus lagurus* Pall.) «Зоол. журн.», т. 16, вып. 2.
- Наумов Н. П. 1945. Географическая изменчивость динамики численности и эволюция. «Журн. общ. биол.», т. VI, № 1.
- Наумов Н. П. 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. Изд-во АН СССР, М.
- Наумов Н. П. (1950) 1953. Динамика численности обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*) и методы ее прогнозов в средней полосе СССР «Зоол. журн.», т. 32, вып. 2. (II эколог. конф. Тезисы. Киев).
- Наумов Н. П., Дукельская Н. М., Домбровский В. В. 1951. Система борьбы с обыкновенными полевыми. «Тр. ЦНИДИ», № 7.
- Наумов Н. П., Дукельская Н. М., Домбровский В. В. 1951a. Новые методы борьбы с обыкновенными полевыми. «Зоол. журн.», т. 30, вып. 5.
- Наумов Н. П. и Фолитарек С. С. 1945. Географическая изменчивость динамики численности мышевидных грызунов. «Журн. общ. биол.», т. VI, № 5.
- Наумов С. П. 1939. Зимнее питание зайца беляка (*Lepus timidus* L.). «Зоол. журн.», т. 18, вып. 6.
- Некипелов Н. В. 1943. Эпизоотология туляремии в средней полосе Европейской части РСФСР. Дис. М.
- Некипелов Н. В. 1958. Количество углекислого газа и кислорода в зимних норах грызунов. «Изв. Иркутск. гос. н.-и. противочум. ин-та Сибири и Д. Востока». Иркутск.
- Никифоров Л. П. 1957. Опыт оценки влияния системы обработки почвы Т. С. Мальцева на грызунов-вредителей. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 62, вып. 6.
- Николаев В. 1925. Животный мир Калужской губернии. В кн.: «Очерки Калужской губернии». Калуга.
- Николаевский Л. А. 1918. Биологические наблюдения за *Microtus arvalis* Pall. «Вестн. шанявцев», № 1, М.

- Никольский А. М. 1891. Позвоночные животные Крыма. Прилож. к «Зап. импер. АН», т. LXVIII, № 4. СПб.
- Новиков К. Л. 1929. Заметки о млекопитающих Чечерского района Гомельского округа БССР, «Изв. Горск. пед. ин-та», отд. естеств.-историч., т. VI. Владикавказ.
- Новиков Г. А. 1956. Еловые леса как среда обитания и роль их в жизни млекопитающих и птиц. В кн.: «Роль животных в жизни леса». Изд-во МГУ.
- Оболенский В. Н. 1929. Климат Лесного. «Изв. Ленингр. лесн. ин-та», вып. XXXVII.
- Оболенский С. И. 1927. Грызуны правого берега Нижней Волги. «Мат-лы к позн. фауны Нижн. Поволжья», вып. 1. Саратов.
- Оболенский С. И. 1927а. О коллекции мелких млекопитающих из Букеевской степи. «Мат-лы к позн. фауны Нижн. Поволжья». вып. 1. Саратов.
- Оболенский С. И. 1932. Грызуны и климат. «Сб. ВИЗР», вып. 4. Л.
- Оболенский С. И. 1945. К методике изучения динамики населения мелких млекопитающих, «Зоол. журн.», т. 24, вып. I.
- Оболенский С. И. 1950. Использование данных экологии и этологии грызунов при организации борьбы с ними. «Бюл. МОИП» отд. биол., т. 55, вып. 2.
- «Обязательные мероприятия по борьбе с мышевидными грызунами». 1950, Медгиз, М.
- Огнев С. И. 1913. Опыт описания фауны Московской губернии, т. I, ч. I. Изд. комиссии для исслед. фауны Моск. губ. при зоол. отд. импер. О-ва любит. естествозн., антроп. и этногр. М.
- Огнев С. И. 1916. Млекопитающие Таврической губернии, преимущественно Крымского полуострова. Симферополь.
- Огнев С. И. 1924. Грызуны Северного Кавказа. Ростов н/Д.
- Огнев С. И. 1925. Млекопитающие Самарской губ. и Уральской обл. «Бюл. МОИП», нов. сер. т. 33, вып. 1—2.
- Огнев С. И. 1940. Млекопитающие центрального Тянь-Шаня. «Мат-лы к позн. фауны и флоры СССР», нов. сер., зоол., вып. 3. (XVIII).
- Огнев С. И. 1950. Звери СССР и прилежащих стран, т. VII. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Огнев С. И., Воробьев К. А. 1924. Фауна позвоночных Воронежской губернии. Новая Деревня.
- Огнев С. И., Гептнер В. Г. 1929. Млекопитающие среднего Копет-Дага. «Тр. Н-и. ин-та зоол. МГУ», т. III, вып. 1.
- Огнев С. И., Горбачев С. Н. 1910. Млекопитающие юго-востока Орловской губернии. «Мат-лы к позн. прир. Орловск. губ.». № 9. Киев.
- Оленев Н. О. 1945. О массовых размножениях мышевидных грызунов в Нижнем Поволжье. «Природа», № 4.
- Олигер М. И. 1946. Материалы по распространению и численности мышевидных грызунов лесной зоны западных районов РСФСР в 1943—1944 гг. «Зоол. журн.», т. 25, вып. 4.
- Олсуфьев Н. Г. 1940. Роль наружных паразитов в распространении туляремии в очагах средней полосы РСФСР. «Архив биол. наук.», т. 60, вып. 2, № 11.
- Олсуфьев Н. Г. 1947. О ландшафтах типах туляремийных очагов средней полосы РСФСР. «Зоол. журн.», т. 26, вып. 3.
- Осмоловская В. И. 1953. Географическое распределение хищных птиц равнинного Казахстана. В кн.: «Материалы по биогеографии СССР». Изд-во АН СССР, М.

- Остапец А. П., Медведева В. И. 1927. Вредители полеводства «Бюл. Воронежск. СТАЗР», вып. IX.
- Орлов Е. И., Кайзер Г. А. 1933. Охотопромысловое значение при ерусланских песков АССР Немцев Поволжья. «Уч. зап. Саратовск. гос. ун-та», т. X, вып. 2.
- Орлов Е. И., Фенюк Б. К. 1927. Материалы к познанию фауны наземных позвоночных приморской полосы Калмыцкой области. «Мат-лы к позн. фауны Нижней Волги», вып. 1. Саратов.
- «Отчет о работах по грызунам зоол. лабор. Карагандинской с.-х. опытн. станции». 1940. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 3—4.
- Оцхели. 1960. Изменения количества и распределения зародышей в рогах матки общественной полевки. III Всес. совещ. эмбр. Тезисы. Изд-во МГУ.
- Павлов М. П., Кирис И. Б. 1956. Питание лисицы (*Vulpes vulpes* L.) в приазовских плавнях Кубани, заселяемых нутрией (*Myocastor coypus* L.). «Зоол. журн.», т. 35, вып. 6.
- Павленко С. М., Киселев В. С. 1933. Опыты по применению эндокринных препаратов в пушном звероводстве: Сообщ. 3. «Тр. и мат-лы н.-и. лаб-ии при 1-м Московском зверосовхозе». Внешторгиздат, М.—Л.
- Павловский Е. П. 1940. Итоги работ совещания по паразитологическим проблемам, посвященного природной очаговости трансмиссивных болезней. «Зоол. журн.», т. 19, вып. 2.
- Петров П. И. 1940. Трехлетний опыт работы кабинета метеорологии центрально-лесного заповедника. «Научно-метод. зап. гл. упр. по заповедникам», вып. IV. М.
- Першаков А. А. 1939. Биоценозный метод борьбы с грызунами. «Тр. Поволжск. лесотехнич. ин-та», вып. 2.
- Пидопличко І. Г. 1925. Дрібні мамологічні заметки. «Бюл. Київск. ст. захист. росл. від шкідників (СТАЗРО)», ч. 3. Київ.
- Пидопличко І. Г. 1925а. Де що з осінніх спостережень 1924 р. над норицями та мишами на Волині. «Бюл. Київск. ст. захист. росл. від шкідників (СТАЗРО)», ч. 3, Київ.
- Пидопличко І. Г. 1929. Итоги работ Первомайской свекловичной селекционной станции. 1926—1928 гг., вып. II. Армавир.
- Пидопличко І. Г. 1930. Шкідливі гризуни правобережного лісостепу та значіння окремих груп у сільському господарстві. Київ. Край. С. Г. дослід. ст. від ентомол., вып. 63. Київ.
- Пидопличко І. Г. 1935. Массова загибель нориць під час завірюх 1901 р. «Зб. праць Зоол. музею УАН», № 15, Київ.
- Пидопличко І. Г. 1937. Підсумкі дослідження погадок за 1924—1925 рр. «Зб. праць Зоол. музею УАН», № 19, Київ.
- Пилипенко В. Г., Щекина Т. А., Голубев П. Д., Тифлова Л. А. 1957. Изучение факторов природной очаговости туляремии в зоне интенсивного земледелия Ставропольского края. «Научн. конф. по прир. очаг. и эпидем. особо опасн. инф. забол.». Тезисы. Саратов.
- Пильчиков И. 1893. О положении мінітита в суточном ходе температуры воздуха. «Метеорол. вестн.», т. III.
- Пионтковская С. П., Амбарцумова Л. В. 1953. К фауне эктопаразитов обыкновенной полевки в условиях юга СССР. «Вопр. краев., общ. и exper. паразит. и мед. зоол.», т. 8.
- Плесский П. В. 1947. Материалы к фауне млекопитающих Кировской области. «Уч. зап. ф-та естествозн. Кировск. гос. пед. ин-та», вып. 3.

- Плятер-Плохоцкий К. А. 1930. Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве. ДВК. Дальгиз. Хабаровск.
- Погосян А. Р. 1948. Об экологии обыкновенной полевки *Microtus arvalis* Pall. в условиях посевов зерновых культур Армянской ССР. «Зоол. сб. Армянск. АН», вып. V.
- Покровская М. М. 1935. К вопросу о бактериологическом методе истребления мышей стрептококком, выделенным в условиях спонтанной эпизоотии. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат, Ростов н/Д.
- Поликарпова Е. Ф. 1948. Факторы, определяющие половые ритмы и овуляцию кролика. «Изв. АН СССР», сер. биол. № 5.
- Положенцев П. А. 1939. О лесохозяйственном значении мышевидных грызунов. «Тр. Башкирск. с.-х. ин-та», т. II.
- Поляков И. С. 1881. Систематический обзор полевок, водящихся в Сибири. «Зап. имп. АН», т. 39, кн. I, прилож. 2, СПб.
- Поляков Г. И. 1914. Поездка на оз. Зайсан-Нор и Марка-Куль в 1909 г. М.
- Поляков И. Я. 1937. Материалы к биологии общественной полевки и оценка влияния агротехники на динамику ее численности в степной части Крыма. «Итоги н.-и. работ ВИЗР за 1936 г.», ч. I. Л.
- Поляков И. Я. 1940. Методика изучения экологии мышевидных грызунов в целях разработки агротехнических мер борьбы с ними. «Вестн. защ. растений», № 1—2.
- Поляков И. Я. 1950. Теоретические основы прогноза численности мышевидных грызунов и мероприятия по предотвращению их вредности в Европейской части СССР и Закавказье. Автореф. дис.
- Поляков И. Я., Аскеров Г. 1953. Борьба с грызунами на горных пастбищах. «Соц. сельск. хоз. Азербайджана», № 5.
- Поляков И. Я., Пегельман С. Г. 1953. Некоторые изменения физиологических особенностей обыкновенной и общественной полевок в процессе индивидуального развития. «Зоол. журн.», т. 32, вып. 6.
- Поманская Л. А. 1953. Случай выделения от серых полевок вирулентного штамма *pneumoniae* *Klebsiella friedlanderi*. «ЖМЭИ», № 1.
- Попов И. В. 1920. Из наблюдений над биологией сорнополевой растительности опытной станции. «Мат-лы по опытно. делу Воронежск. губ.», вып. XII.
- Попов В. А., Попов Ю. К., Приезжаев Г. П., Кулаева Т. М., Воронов Н. П., Гаранин В. И., Назарова И. В., Изотова Т. Е., Красовская Л. А. 1954. Результаты изучения животного мира зоны затопления Куйбышевской ГЭС. «Тр. Казанск. фил. АН СССР», сер. биол., вып. 3.
- Правдина Л. И. 1958а. О длительности пребывания корма в пищеварительном тракте обыкновенной и общественной полевок и белой мыши. 1958б. О кислотности содержимого желудков некоторых видов грызунов. «Тр. ВИЗР», вып. 12.
- Прозоровский Н. А. 1940. Наблюдения над осенним и зимним состоянием степных растений. «Тр. Центр.-черноз. гос. запов.», вып. I.
- П. С. 1926. О массовом появлении мышевидных грызунов. «Изв. Сев.-Кавк. краев. станц.-защ. растений», № 2.
- Работнов Т. А. 1938. О влиянии серой ольхи (*Alnus incana*) на почву и травянистую растительность. «Природа», № 3.
- Гадищев А. М. 1926. Материалы к познанию фауны грызунов Кабардино-Балкарской автономной области. «Изв. Сев.-Кавк. краев. станц. защ. растений», № 2. Ростов н/Д.

- Разоренова А. П. 1933. Материалы к изучению высокогорной фауны грызунов Алтая. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 42, вып. 1.
- Разоренова А. П. 1939. Некоторые данные о распространении млекопитающих на Алтае. «Сб. трудов Гос. зоол. музея МГУ», т. V.
- Ралль Ю. М. 1931. К зимней биологии песчанки (*Gerbillus tamariscinus* Pall.) и других грызунов окрестностей г. Урды. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. 10, вып. 2.
- Ралль Ю. М. 1935. Млекопитающие Волжско-Уральских песков. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIV, вып. 1.
- Ралль Ю. М. 1938. Введение в экологию полуденных песчанок (*Pallasiomys meridianus* Pall.). Сообщ. 1. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XVII, вып. 4.
- Ралль Ю. М. 1939. Простейшие эксперименты в полевых работах с грызунов. «Бюл. МОИП», отд. биол. т. 45, вып. 4.
- Ралль Ю. М. 1939а. Тепловые условия в норах песчаных грызунов и методика их изучения. «Зоол. журн.», т. 13, вып. 1.
- Ралль Ю. М., Демяшев М. П. 1938. Изучение численности грызунов в энзоотических по чуме очагах (пески Западного Казахстана). Сообщ. 2. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XVI, вып. 1—2.
- Ременцова М. М. 1957. Об источниках бруцеллезной инфекции в природе. «Научн. конф. по прир. очаг. и эпидем. особо опасн. инф. заболеваний», Тезисы. Саратов.
- Рихтер Г. Д. 1945. Снежный покров, его формирование и свойства. Изд-во АН СССР. М.
- Родионов З. С. 1924. Биология общественной полевки и опыты борьбы с ней в Закавказье. Пг.
- Родионов З. С. 1936. Влияние внешних условий на гнездование грызунов. «Бюл. МОИП», отд. биол. т. 45, вып. 4.
- Романова В. К., Фалькенштейн Б. Ю. 1936. Вредные грызуны и борьба с ними в 1935 г. В кн.: «Главн. вредит. и болезни с.-х. культур в СССР в 1935 г.». Л.
- Романова В. К. 1940. Влияние кормового режима на рост молодняка полевки (*M. arvalis* Pall.) и на состояние лактирующих самок. «Вестн. защ. растений», № 1—2.
- Росси́ков К. Н. 1887. Обзор млекопитающих животных долины р. Малки. Отд. отм. «Зап. имп. АН», т. 54, СПб.
- Росси́ков К. Н. 1898. Мыши и мышевидные грызуны. «Тр. Бюро по энтом.», т. VII, вып. 3. СПб.
- Росси́ков К. Н. 1915. Мышиная напасть в 1914 г. в Европейской и Азиатской России. «Бюл. о вред. с.-х. и мерах борьбы с ними», № 2. Харьков.
- Росси́ков К. Н. 1915а. Мышиная напасть и главнейшие ее виновники. СПб.
- Росси́ков К. Н. 1916. Мышиная напасть и естественные причины ее внезапного прекращения. Оттиски «Землед. газеты».
- Ротенберг С. Р., Прохоров В. Н. 1954. Некоторые гематологические показатели ондатры. «Изв. Иркутск. с.-х. ин-та», вып. 6.
- Рубина М. А., Кучерук В. В. 1954. Некоторые особенности существования грызунов в скирдах, стогах и ометах. III экол. конф. по пробл. массов. размнож. животн., ч. III. Киевск. гос. ун-т.
- Руковский Н. Н. 1947. Влияние разливов реки Урал на фауну Гурьевской области. «Природа», № 3.
- Рыкачев М. 1893. Еще о положении минимума в суточном ходе температуры воздуха. «Метеорол. вестн.», т. III, № 6.

- Р ю м и н А. В. 1939. Температурная чувствительность позвоночных животных и биологический путь происхождения теплокровных форм. Сб. научн.-студ. работ., биол., вып. 6.
- С а б а н е е в Л. П. 1869. Материалы для фауны Ярославской губернии. Университ. тип., М.
- С а б а н е е в Л. П. 1872. Каталог зверей, птиц, гадов и рыб Среднего Урала. Импер. Моск. о-во испыт. природы.
- С а б а н е е в Л. П. 1874. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их. Импер. Моск. о-во испыт. природы.
- С а м о р о д о в а А. В. 1935. К экологии черного коршуна (*Milvus korschun* L.). «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 4.
- С а т у н и н К. А. 1895. Позвоночные Московской губернии, вып. 1. «Изв. импер. О-ва любит. естествозн., антроп. и этногр.», т. LXXXVI. Дн. зоол. отд., т. II, № 3.
- С а т у н и н К. А. 1903. Обзор исследованных млекопитающих Кавказского края. «Зап. Кавказск. отд. импер. Русск. геогр. о-ва», кн. XXIV, вып. 2. Тифлис.
- С а т у н и н К. А. 1905. Обзор млекопитающих Закаспийской области. «Зап. Кавказск. отд. импер. Русск. геогр. о-ва», кн. XXV, вып. 3.
- С а т у н и н К. А. 1905а. Млекопитающие Талыша и Мугани. «Изв. Кавказск. музея», т. II, вып. 2—4. Тифлис.
- С а т у н и н К. А. 1907. Млекопитающие северо-восточного Предкавказья. Отд. оттиск. «Изв. Кавказск. музея», т. III. Тифлис.
- С а т у н и н К. А. 1909. Материалы к познанию млекопитающих Кавказского края и Закаспийской области. Отд. оттиск. «Изв. Кавказск. музея», т. IV. Тифлис.
- С а т у н и н К. А. 1912. О зоогеографических округах Кавказского края. Отд. оттиск. «Изв. Кавказск. музея», т. VII. Тифлис.
- С а х а р о в П. П. 1937. Лабораторные животные. Биомедгиз, М.
- С а х а р о в М. И. 1938. Промерзание и разморозание почвы в лесных фитоценозах. «Метеорол. и гидрол.», № 11—12.
- С а х а р о в М. И. 1940. Радиация и альbedo в лесных фитоценозах. «Метеорол. и гидрол.», № 5—6.
- С а х а р о в М. И. 1940а. Фитоклиматы лесных фитоценозов. «Тр. Брянск. лесхоз. ин-та», т. IV.
- С а х а р о в М. И. 1951. О зависимости развития лесных травянистых растений от условий обитания. «Сб. научн. трудов ин-та биол. АН БССР», вып. II.
- С а х н о И. И. 1958. Влияние агротехнических мероприятий на размещение мышевидных грызунов. «Уч. зап. Луганск. гос. пед. ин-та», сер. естеств.-геогр. и физ.-мат., т. IX.
- С а х н о И. И. 1959. Влияние агротехнических мероприятий на соотношение полов и плодовитость некоторых мышевидных грызунов на полях Луганской области. «Зоол. журн.», т. 38, вып. 12.
- С в и р и д е н к о П. А. 1934. Размножение и гибель мышевидных грызунов. Л.
- С в и р и д е н к о П. А. 1940. Питание мышевидных грызунов и значение их в проблеме возобновления леса. «Зоол. журн.», т. 19, вып. 4.
- С в и р и д е н к о П. А. 1948. Динамика численности мышевидных грызунов вокруг населенного пункта. «Тр. Центр. дезинф. ин-та», вып. 4.
- С в и р и д е н к о П. А. 1951. Значение грызунов в проблеме лесоразведения и защита от них питомников и полезащитных лесных полос. «Тр. Ин-та зоол. АН УССР», т. VI.
- С в и р и д е н к о П. А. 1958. К методике определения величины выводка

- у грызунов по плацентарным пятнам. «Бюл. МОИП», отд. биол. т. 63. вып. 2.
- Северцов А. Н. 1934 (1925). Главные направления эволюционного процесса. Биомедгиз, М.
- Селевин В. А. 1938. Перечень млекопитающих окрестностей Семипалатинска. «Бюл. Ср.-Аз. гос. ун-та», вып. 22, № 36. Ташкент.
- Селевин В. А. 1938а. Результаты экспедиции по обследованию грызунов средней части Карагандинской области. «Тр. Ср.-Аз. гос. ун-та», сер. VIIa, зоол., вып. 50. Ташкент.
- Семенов Н. И., Агафонов А. В., Резинко Д. С., Рожков А. А. 1958. Влияние условий суровой зимы 1955/56 г. на некоторых млекопитающих в присарпинских степях. «Зоол. журн.», т. 37, вып. 8.
- Сергеев А. М. 1939. Температура пресмыкающихся в естественных условиях. ДАН СССР, т. 22, № 1.
- Серебренников М. К. 1926. Распространение грызунов в Минусинском крае. «Защ. раст. от вредит.», т. III, № 1.
- Серебренников М. К. 1926а. Заметки по экологии грызунов Актюбинской области. «Защ. раст. от вредит.», т. III, № 4—5.
- Серебренников М. К. 1927. Материалы по экологии и систематике грызунов Самарской губернии. «Ежег Зоол. музея АН СССР», т. XXVII. Л.
- Серебренников М. К. 1929. Материалы по систематике и экологии грызунов (*Mammalia, Rodentia*) Южного Зауралья. «Ежег. Зоол. музея АН СССР», т. XXX, вып. 2. Л.
- Серебряков В. П. 1935. Почвы Горьковского и Кировского краев В кн.: «Природа Горьковск. и Кировск. краев». М.
- Серебряков И. Г. 1954. О методах изучения ритмики сезонного развития растений в стационарных геоботанических исследованиях. «Уч. зап. Моск. гор. пед. ин-та», т. 37, вып. 2.
- Сержанин И. Н. 1951. Формирование фауны Белоруссии в послеледниковый период. «Сб. научн. трудов Ин-та биол. АН БССР», вып. 2.
- Силантьев А. А. 1894. Фауна «Падов» им. Нарышкина в Саратовской губ. СПб.
- Силантьев А. А. 1898. Зоологические исследования и наблюдения 1894—1896 годов. «Тр. Экон. лесн. департ. научн. отд.», т. IV, вып. 2. СПб.
- Синичкина А. А. 1955. Видовой состав и численность грызунов в полезавитных лесных полосах на правобережье Саратовской области. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 4. Саратов.
- Симашко Ю. 1851. Русская фауна, ч. II, СПб.
- Скалон В. Н. 1931. Материалы по изучению грызунов севера Сибири. «Тр. по защ. растений Сибири», т. 1 (8).
- Скворцов Г. Н. 1957. Усовершенствованная методика определения интенсивности потребления кислорода у грызунов и других мелких животных. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 5. Саратов.
- Скворцов Г. Н. 1959. Сезонные изменения некоторых эколого-физиологических особенностей мохноногого тушканчика и тарбаганчика в условиях Туркмении: Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 6. Саратов.
- Слинько Л. И. 1959. К вопросу питания домовых мышей, обыкновенных и общественных полевых. «Тр. Рост./Д. гос. н.-и. противочумного ин-та», т. XV.
- Словцов И. Я. 1892. Позвоночные Тюменского округа и их распространение в Тобольской губернии. М.

- Слоним А. Д. 1952. Животная теплота и ее регуляция в организме млекопитающих. Изд-во АН СССР, Л.
- Смирнов П. К. 1955. Наблюдения по экологии грызунов Ленинградской области. «Уч. зап. ЛГУ», сер. биол., № 181, вып. 38.
- Снигиревская Е. М. 1947. Грызуны Башкирского заповедника. «Тр. Башкирск. гос. запов.», вып. 1. М.
- Соколовский И. О. 1939. О природе лесных пожаров. «Лесн. хоз.», № 2.
- Солдаткин И. С., Асенов Г. А., Руденчик Ю. В. 1959. Численность, размножение и смертность домовых мышей оазиса низовьев Аму-Дарьи. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 6. Саратов.
- Стальмакова В. А. 1935. Места обитания грызунов ставропольских степей. Сб. «Борьба с грызунами в степях Предкавказья». Азчериздат. Ростов н/Д.
- Старцева Ф. В. и Глумов Г. А. 1936. Влияние хозяйственной деятельности человека на распространение грызунов. «Изв. Биол. н.-и. ин-та Пермск. гос. ун-та», т. X, вып. 3.
- Страутман Ф. И. 1950. О колебаниях численности некоторых животных буковых лесов южных склонов восточных Карпат. II эколог. конф. по пробл. массов. размнож. животн. Тезисы, ч. 2. Киев.
- Стрельников И. Д. 1932. Изучение микроклимата в норах грызунов. «Сб. ВИЗР», № 4, Л.
- Стрельников И. Д. 1933. Физиологические основы экологии грызунов. «Сб. ВИЗР», № 7. Л.
- Стрельников И. Д. 1940. Значение теплового обмена в экологии роющих грызунов. «Изв. АН СССР», сер. биол. № 2.
- Строганов С. У. 1936. Фауна млекопитающих Валдайской возвышенности. «Зоол. журн.», т. 15, вып. 3.
- Строганова А. С. 1954. Млекопитающие степного и полупустынного Заволжья. «Тр. Зоол. ин-та АН СССР», вып. 16.
- Сукнев В. В., Чиждова В. А., Казанцева Е. А. 1933. О стрептококковой эпизоотии мышей на Северном Кавказе в 1932—1933 гг. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XII, вып. 3.
- Сулаквелидзе Г. К. 1955. Некоторые физические свойства снежного покрова. В кн.: «Вопросы изучения снега и использования его в народн. хоз.». Изд-во АН СССР, М.
- Сунь Жу Юн. 1958. Географическая изменчивость некоторых эколого-физиологических особенностей рыжих и обыкновенных полевых в пределах Московской области. Автореф. дис. М.
- Сухарников А. А. 1938. Опыт определения кормовой ценности различных стадий пойм для мелких кунных и лисиц. «Тр. О-ва естествознан. при Казанск. гос. ун-те», т. IV, вып. 3—4.
- Татаринов К. А. 1956. Звірі західних областей України. Изд-во АН УССР, Киев.
- Тауриньш Э. 1950. Колебания численности мышевидных грызунов в Латвийской ССР. II эколог. конф. по пробл. массов. размнож. животн. Тезисы, ч. 3. Киевск. гос. ун-т.
- Терещенко М. П., Родкевич Л. В., Ковалева Р. В. 1957. Бактериальные инфекции у грызунов большого города «Научн. конф. по природ. очаг. и эпид. особо опасн. инфекц. заболеваний» Тезисы. Изд-во «Коммунист», Саратов.
- Тимофеев С. К. 1893. Полевки в восточном Закавказье. Тифлисск. тип. Н. П. Козловского.
- Тихомиров А. А. 1894. Коллекции позвоночных животных Пермской

- губернии от Ф. А. Теплоухова. «Изв. импер. О-ва любит. естеств. антропол. и этногр.», т. 86, ДН зоол. отдела, т. II, № 1—2. М.
- Т и к о м и р о в а М. М., З а г о р с к а я М. В., И л ь и н В. В. 1935. Грызуны и их блохи степной, переходной и песчаной полосы Ново-Казанского и Сломихинского районов и их роль в эпидемиологии чумы. «Вестн. микробиол., эпидемиол., и паразитол.», т. XIV, вып. 3.
- Т о л ь с к и й А. П. 1925. К вопросу о температуре снежного покрова «Журн. геофиз. и метеорол.», т. II, вып. 3—4.
- Т о п о р к о в Л. Я., С ю т к и н а К. А. 1959. К вопросу о фауне эктопаразитов мышевидных грызунов горных лесов Южного Урала. «Уч. зап. Уральского гос. ун-та», биол., вып. 31.
- Т р а у т И. И., Г а м о в Г. М. 1941. Некоторые данные по экологии большой песчанки и меры борьбы с ней. Сб. «Борьба с грызунами», вып. 1. Алма-Ата.
- Т р о п и н Н. Н., К о н д р а ш к и н Г. А., Л а с к и н А. В., З у р и л и н а Р. С., М и л у н о в а В. П. 1959. Влияние необычных условий зимы 1954/55 г. и весны 1955 г. на некоторых грызунов Астраханской области. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 6. Саратов.
- Т р о ф и м о в Т. Т. 1954. О подснежном росте и развитии ранневесенних растений. «Природа», № 1.
- Т у м а н с к и й В. М. и К о л е с н и к о в а З. Н. 1935. Эпизоотия туляремии среди сусликов *Citellus pygmaeus* Pall. в Джамбейтинском р-не Западного Казахстана весной 1934 г. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIV, вып. 3.
- Т у р о в С. С. 1925. Млекопитающие Рязанской губернии. «Тр. О-ва исслед. Рязанск. края», вып. III.
- Т у р о в С. С. 1926. Опыт систематического обзора млекопитающих Осетии. «Уч. зап. Сев.-Кавк. ин-та краеведения», т. 1. Владикавказ.
- Т у р о в С. С., Т у р о в а - М о р о з о в а Л. Г. 1929. Материалы по изучению млекопитающих Сев. Кавказа и Закавказья. «Изв. Горского пед. ин-та», отд. естеств.-истор., т. VI. Владикавказ.
- Т ю л и н а Л. 1928. Материалы по изучению перелогов Госзаповедника «Чапли» (Аскания-Нова). В сб. державн. степов. заповдн. «Чаплі» (Аскания-Нова), т. VII.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1933. Краткий обзор вредных грызунов и мероприятия по борьбе с ними за 1931 г. Л.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1933а. Обзор вредных грызунов и мероприятия по борьбе с ними за 1932 г. Л.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1934. Обзор вредных грызунов и мероприятие по борьбе с ними за 1933 г. Л.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1934а. Мышевидные грызуны в 1934 г. «На защ. урожая», № 10.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1940. Перспективы усовершенствования приманочного метода борьбы с грызунами. «Вестн. защ. растений», № 1—2.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю. 1953. Способы защиты садов от мышевидных грызунов. «Сад и огород», № 10.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю., Е р ш о в а И. П. 1958. Новые зооциды. «Защита растений от вредит. и болезн.», № 1.
- Ф а л ь к е н ш т е й н Б. Ю., П о п о в В. К. 1937. К распространению мышевидных грызунов в северных районах нечерноземной полосы Европейской части СССР. «Итоги н.-и. работ ВИЗР за 1936 г.», ч. I. Л.
- Ф е д о р о в А., К а й з е р Г., Ф л е г о н т о в а А. 1936. Зауральские пес-

- ки Бийрюк и их эпизоотологическая характеристика. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XV, вып. 2.
- Федорова Т. В., Чиждова Б. А., Шмелева А. А. 1933. К вопросу о характеристике гельминтофауны домашних мышей (*Mus musculus hortulanus* Nordm.) Северо-Кавказского края и о связи между инвазией гельминтами и инфекцией стрептококком. «Вестн. эпидемиол. микробиол. и паразитол.», т. XII, вып. 3.
- Федюшин А. В. 1946. Экология и география клеща *Dermacentor marginalis* Sulz. Сб. «Вопросы борьбы с пироплазмозом лошадей в Терском округе». Омск.
- Фенюк Б. К. 1934. Массовое размножение мышевидных грызунов в Сталинградском крае осенью 1933 г. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XII, вып. 3.
- Фенюк Б. К. 1935. Биологические основы профилактики и борьбы с мышевидными грызунами. Приложения в кн. Д. Засухина «Клещи и проблема борьбы с пироплазмозом лошадей». Саратовск. краев. гос. изд-во, М.—Саратов.
- Фенюк Б. К. 1936. Переселения степных грызунов. «Природа», № 10.
- Фенюк Б. К. [под ред.] 1939. Инструкция по организации, методике и технике борьбы с мышевидными грызунами. Ин-т «Микроб», Саратов.
- Фенюк Б. К. 1941а. Инстинкт дома у грызунов. «Природа», № 8.
- Фенюк Б. К. 1941б. Массовое размножение мышевидных грызунов на юго-востоке РСФСР в 1937 г. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 1. Алма-Ата.
- Фенюк Б. К. 1950. Количественный учет мышей и полевок и проблема прогноза их численности на Юго-Востоке. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 3. Саратов.
- Фенюк Б. К., Демяшев М. П. 1936. Изучение миграций песчанок методом кольцевания. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XV, вып. 1.
- Фенюк Б. К., Попова А. А. 1940. Заметки о миграциях мышевидных грызунов под влиянием инстинкта дома. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 1.
- Фенюк Б. К., Флегонтова А. А., Шейкина М. В. 1935. Материалы по динамике численности мышевидных грызунов. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIV, вып. 3.
- Фенюк Б. К., Шейкина М. В. 1938. Изучение подвижности полевок методом кольцевания. «Уч. зап. Саратовск. гос. ун-та», т. 1, вып. 2.
- Фенюк Б. К., Шейкина М. В. 1940. Длительность жизни в природе полевок (*Microtus arvalis* Pall.). «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 3—4.
- Фетисов А. С. 1937. Вредные и полезные млекопитающие в сельском хозяйстве Западного Забайкалья. «Изв. Иркутск. гос. научн. музея», т. II (LVII). Иркутск.
- Фетисов А. С. 1941. Новый подвид полевки из Восточной Сибири. «Сб. трудов Гос. зоол. музея МГУ», т. VI, М.
- Фетисов А. С. 1942. Новые исследования по фауне грызунов Западного Забайкалья. «Изв. Биол.-геогр. н.-и. ин-та при Вост.-Сиб. ун-те», т. IX, вып. 3—4. Иркутск.
- Филатова Л. Г. 1949. Водный обмен у животных — обитателей полупустыни Киргизии. «Опыт изуч. регул. физиол. функций». Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Флегонтова А. А. 1941. Материалы к изучению фауны блох и динамики численности преобладающих видов их в центральной части

- Волжско-Уральских песков. «Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 3—4.
- Флеров К. К. 1929. О фауне млекопитающих Карадага. «Ежег. Зоол. музея АН СССР», т. XXX, вып. 3. Л.
- Фогт К. 1885. Млекопитающие. Изд-во А. С. Суворина. СПб.
- Фолитарек С. С. 1948. Хищные птицы как фактор естественного отбора в природных популяциях мелких грызунов. «Журн. общ. биол.», т. IX, № 1.
- Формозов А. Н. 1926. Заметки о млекопитающих Северного Кавказа. «Уч. зап. Сев.-Кавк. ин-та краев.», т. 1. Владикавказ.
- Формозов А. Н. 1929. Млекопитающие Северной Монголии. «Предварит. отчет зоолог. экспед. в Сев. Монголию». Л.
- Формозов А. Н. 1934. Хищные птицы и грызуны. «Зоол. журн.», т. 13, вып. 4.
- Формозов А. Н. 1935. Очерк фауны наземных позвоночных Горьковского края. Сб. «Природа Горьковск. и Кировск. краев».
- Формозов А. Н. 1937. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогноза их массового появления. «Уч. зап. МГУ», биол., вып. 11.
- Формозов А. Н. 1946. Снежный покров в жизни млекопитающих и птиц СССР. Изд. МОИП.
- Формозов А. Н. 1947. Очерк экологии мышевидных грызунов — носителей туляремии. Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 1. М.
- Формозов А. Н. 1948. Мелкие грызуны и насекомоядные Шарьинского района Костромской области в период 1930—1940 гг. Сб. «Фауна и экология грызунов», вып. 3. М.
- Формозов А. Н., Просвирнина И. Б. 1935. Деятельность грызунов на пастбищах и сенокосных угодьях, ч. IV. «Бюл. МОИП», отд. биол., т. 44, вып. 1—2.
- Формозов А. Н., Бируля Н. Б. 1937. Дополнительные данные к вопросу о взаимоотношениях хищных птиц и грызунов. «Уч. зап. МГУ», зоол., вып. 12.
- Формозов А. Н., Воронов А. Г. 1939. Деятельность грызунов на пастбищах и сенокосных угодьях Казахстана и ее хозяйственное значение. «Уч. зап. МГУ», зоол., вып. 20.
- Формозов А. Н., Кирис И. Б. 1937. Деятельность грызунов на пастбищах и сенокосах. II. Наблюдение над грызунами — вредителями выгонов и сенокосов Южной Украины. «Уч. зап. МГУ», зоол., вып. 13.
- Формозов А. Н. 1950. Животный мир. В сб. «Казахстан». Изд-во АН СССР, М.
- Фрезер Г. 1931. Фольклор в Ветхом Завете. Соцэкгиз, М.—Л.
- Хамар М. 1958. Фауна и распределение грызунов Румынской Народной Республики. «Научн. докл. высш. школы», биол. науки, № 4.
- Харченко Л. И., Галактионова Е. А. 1959. Гельминтофауна мышевидных грызунов некоторых районов Свердловской области. «Уч. зап. Уральск. гос. ун-та», биол., вып. 31.
- Чернявская С. И. 1958. Млекопитающие заповедника «Денежкин Камень». «Тр. Гос. запов. «Денежкин Камень», вып. 1.
- Чиркова А. Ф. 1928. О питании лисиц Московской губернии. «Тр. по лесн. оп. делу», вып. IV (LXVIII). «Центр. лесн. оп. станц.», вып. 1. М.
- Шарлемань М. В. 1920. Звірі України. Київ.
- Шарлемань М. В. 1936. Матеріали до фауни звірів та птахів Черніговської області. Київ.

- Шарлеман Э. В. 1914. Массовое размножение полевых и мышей в Киевской губернии. «Бюл. о вредит. с. х. и мерах борьбы с ними», № 6, ноябрь. Харьков.
- Шарлеман Э. В. 1915. Млекопитающие окрестностей г. Киева. Киев.
- Шейкина М. В. 1940. Роль домовых мышей в поддержании сезонного контакта между человеком и грызунами песков. «Вестн. микробиол. эпидемиол. и паразитол.», т. XIX, вып. 2.
- Шенников А. Т. 1942. 1. Заметки по биологии кормовых злаков. 2. О зимовке и подснежном росте многолетних злаков. «Сов. ботаника», № 4—5.
- Шепелева В. К. 1950. Значение питания в развитии половой продукции обыкновенных полевых. II эколог. конф. по пробл. массов. размнож. животн. Тезисы, ч. 2. Киев.
- Шидловский М. В. 1941. Определитель грызунов Грузии и сопредельных стран. Тбилиси.
- Шимановский С. В. 1955. Наблюдения над температурным режимом снежного покрова в Якутске, Игарке и Подмоскowie. в кн.: «Вопросы изучения снега и использования его в народн. хоз.». Изд-во АН СССР, М.
- Шишкин Б. К. 1950. Ядовитые растения лугов и пастбищ. Изд-во АН СССР, М.
- Шкільний К. С., Гіренко Л. Я. 1939. Матеріали до фауни птахів та звірів північного Наддніпров'я Чернігівщини. «Київск. держ. ун-т ім. Т. Г. Шевченко. Студ. наукові праці», биол. та зоол., № 4.
- Шнитников В. Н. 1936. Млекопитающие Семиречья. Изд-во АН СССР, М.—Л.
- Шульгин А. М. 1940. О температурном режиме и влажности приповерхностных слоев почвы под сельскохозяйственными культурами. «Метеорол. и гидробиол.», № 5—6.
- Шульгин А. М. 1957. Температурный режим почвы. Гидрометеониздат, М.
- Щеглова А. И. 1949. Особенности водного обмена у грызунов в связи с их условиями существования. ДАН СССР, т. 65, № 2.
- Щепотьев Н. В. 1957. Мышевидные грызуны населенных пунктов Нижнего Поволжья. Сб. «Грызуны и борьба с ними», вып. 5, Саратов.
- Щербакова О. П. 1937. Материалы к изучению суточной периодики физиологических процессов у высших млекопитающих. «Бюл. экспер. биол. и медиц.», т. IV, вып. 4.
- Эверсманн Э. А. 1850. Естественная история Оренбургского края, ч. 2. Казань.
- Эсаулов В. 1878. Список позвоночных животных, водящихся и встречающихся в Торопецком и Холмогорском уездах Полтавской губ. «Тр. СПб. о-ва естествоисп.», т. IX, СПб.
- Эйтинген Г. Р. 1939. Снежный покров в лесу и поле. «Лесн. хоз.», № 2.
- Юргенсон П. Б. 1938. Материалы к познанию млекопитающих Прителецкого участка Алтайского гос. заповедника. «Тр. Алт. гос. запов.», вып. 1. М.
- Яковенко В. А. 1925. Кататермометр проф. L. Hilla и учение об эффективных температурах. «Гигиена труда», № 1 и 3.
- Янушко П. А. 1938. Смертность полевых (*Microtus arvalis* Pall.) в природе в условиях степных районов Предкавказья и влияние на нее хищников. «Зоол. журн.», т. 17, вып. 1.
- Яшина А. В. 1960. Роль снега в формировании растительного покрова. В кн.: «География снежного покрова». Изд-во АН СССР, М.

- A d a m c z e w s k a** K. A. 1959. Untersuchungen über die Variabilität der Gelbhalsmaus, *Apodemus flavicollis flavicollis* (Melchior, 1834). *Acta Theriologica*, vol. III, 10. Bialowieza.
- A l l e n** J. A. 1878. The geographical distribution of Mammalia. *Bull. u. s. geol., geogr. survey*, IV.
- A l t u m** A. 1872. *Förstzoologie*. I. Säugetiere. Berlin.
- B a k e r** I. R., **R e n s o n** R. M. 1932. Factors affecting the Breeding of the field mous (*Microtus agrestis*). P. I. *Light. Proc. Roy. Soc., ser B.* vol. 110, No 767.
- B a k e r** I. R., **R e n s o n** R. M. 1932a. Factors affecting the Breeding of the field mous (*Microtus agrestis*). P. II. *Proc. Roy. Soc., B.* vol. 112.
- B e r g m a n n** A. 1847. Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Tiere zur ihrer Grosse. *Guttingen Stud., Abt. 1.*
- B i s s o n n e t t** T. H., **C s e c h** A. G. 1939. Modified sexual Photoperiodicity in cotton — tail Rabbits. *Biolog. Bull.*, vol. LXXVII, No. 3, December.
- B i a s i u s** J. F. 1857. *Fauna der Wirbelthiere Deutschlands*. Bd. I. Braunschweig.
- B r a m b e l l** R. 1935. Reproduction in the Common Shreu (*Sorex araneus* L.) *Phil. Trons. Roy Soc. Lond., Ser. B.* vol. 225, No. 518.
- B r a m b e l l** F. W., **H o l l** K. 1939. Reproduction of the field vole (*Microtus agrestis hirtus* Bellamy). *Proc. Zool. Soc. Lond., Ser. A.* vol. 109
- B r o w n** H. L. 1945. Evidens of winter breeding of *Peromyscus*. *Ecology*, vol. 26, No 3.
- B ü h r e r** W. 1902. Über den Einfluss der Schneedecke auf die Temperature der Erdoberfläche. *Met. Zeitschr.* Nr. 5.
- B u x t o n** P. A. 1932. The ceimate in which the Rat — flea lives. *The Indian Journ. of. Medic. Research.* vol. XX, No. I.
- Č a p e k** K., **H a h n** P., **K ř e c ě k** I., **M a r t i n e k** I. 1956. Studie o fisyologii novonarozených mládát. *Rozpravy. C. A. Věd.* 66, 12.
- C h o w** R. 1955. The skin and respiratorywater lasses of *Peromyscus maniculatus*. *Ecology*, vol. 36, No. 3.
- C h r i s t i a n** II. 1959. The adreno — pituitary system and populationen cycles in mammals. *J. Mammalogy*, vol. 31, pp. 247—259.
- C s i c i** E. 1910. Positive Daten über die Nahrung unserer Vögel. «*Aquvila*». Bd. XVIII. Budapest.
- D a l e** F. H. 1940. Geographic variation in the Meadow Mouse in British Columbia and southeastern Alasca. *J. of Mammal.*, vol. 21.
- D a v i s** D. 1933. Rhytmic activity in the shorttailed vole *Microtus*. *J Anim. Ecol.*, vol. 2. Oxford.
- D u g a l** L. R. 1953. Les glandes endocrines et la froid. *Resumees et Comm. XIX Congr. Inter. Physiol.*, Montreal., p. 121.
- E l t o n** Ch. 1942. *Voles, mice and lemmings*. Oxford.
- E l t o n** Ch. **F o r d** E. B., **B a k e r** J. R., **G a r d n e r** A. D. 1931. The Health and parasites wild mous population. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, p. 3.
- F a r b i s z e w s k a** I., **M a k a r z e c** B. 1960. Gebissvariabilität bei *Microtus arvalis* (Pallas, 1779) in Ost-Polen. *Acta ther.*, Bd. 3, No. 13.
- F r a n k** F. 1953. Untersuchungen über den Zusammenbruch von Feldmausplagen (*Microtus arvalis* Pallas). *Zool. Jahrb.*, Bd. 82, H. 1—2.
- F r a n k** F. 1954. Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). T. I. Gehause Versuche. *Zool. Jahrb. Abt. syst.*, Bd. 82, H. 3—4.
- F r a n k** F. 1954a. Die Kausalität der Nagetier — zyklen im Lichte neuer

populations dynamischer Untersuchungen an deutschen Microtinen. Zeitschr Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 43, H. 4.

Frank F. 1955. Die ungelöste Problematik der Bekämpfung von Mäuseplagen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd, Bd. 7, Nr. 1.

Frank F. 1956. Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). T. II. Laboratoriumsergebnisse. Zool. Jahrb. Abt. syst., Bd. 84, H. 1.

Frank F., Zimmermann K. 1957. Über die Beziehungen zwischen Lebensalter und morphologischen Merkmalen bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas). Zool. Jahrb. Abt. syst. 3 Bd. 85, H. 3.

Frazer I. F. D. 1955. Foetal death in the rat. Embryol. and Exper Morphol., vol. 3, No 1, pp. 13—29.

Gelineo S., Sokis P. 1953. La naissance et le development de la thermorégulation chimique chez le spermophile *Citellus citellus*. Bull. Acad. Serb. Sci., t. 12, pp. 58—68.

Gérard Ch. 1871. Essai d'une faune historique des mammiferes sauvages de l'Alsace. Paris.

Giaja J. 1956. Le métabolisme dans la profonde hypothermie. XX Congr Intern. de Physiol. Résumé. des rapports, p. 103. Bruxelles.

Gloger C. L. 1833. Das Abändern der Vögel durch Einfluss des Klimas. Breslau.

Goto K., 1923. Beitrag zur Kenntnis der chemischen Wärmeregulation der Säugetiere. III. Wärmeregulation der weissen Ratten. Biochim. Zeitschr Bd. 135.

Green R. G., Larson C. L. 1938. A description of shock disease in the snowshoe hare. Americ. J. Hyg., vol. 28, pp. 190—212.

Greschik E. 1910. Magen und Gewölluntersuchungen unserer einheimischen Raubvögel. «Aquila», Bd. XVIII. Budapest.

Hamilton W. J. 1937. Activity and Home range of the field mouse (*Microtus pennsylvanicus*). Ecology, No. 18.

Hamilton W. J. 1937a. The biology of Microtine cycles. J of Agric Res., vol. 54, No. 10. Washington.

Hart C. 1922. Beiträge zur biologischen Bedeutung der innersekretorischen Organ Mitt. I. Pflüg. Arch., Bd. 196, H. 2.

Hatfield D. M. 1940. Activity and food consumption of small rodents. J. of Mammal., vol. 21.

Herter K. 1934. Eine verbesserte Temperaturorgel und ihre Anwendung an Insekten und Säugetiere. Biol. Zbl., Bd. 54, Nr. 9—10. Leipzig.

Herter K. 1936. Das thermotaktischen Optimum bei Nagetieren... Zeitschr. f. Vergl. Physiol., Bd. 23, H. 4.

Herter K., 1940. Über das Wesen der Vortzugstemperatur bei Echten und Nagern. Zeitschr. f. vergl. Physiol., Bd. 28.

Herter K. 1952. Die Temperatursinn der Säugetiere. Ak. Verlagsges Geest und Portig. Leipzig.

Hiltner L. 1914. Über die Verbreitung und die Bekämpfung der Feldmäuse in Bayern in den Jahren 1902—1913. Landwirtsch. Jahrb. f. Bayern, Nr. 5.

Jo ung A. 1953. Transuterine («Internal») migration of fertilised ova in the albinorat. Proc. Roy. Soc. Edinburgh, vol. 65, No. 1. pp. 106—116.

Keyserling A., Blasius J. 1840. Die Wirbeltiere Europas. Braunschweig.

Klass C. 1956. Von der Ernährung der Schleiereule. Natur u. Volk., Bd. 86, H. 9.

Klemm M. 1957. Massenaufreten der Feldmaus. Anz. Schädlingskunde, Bd. 30, Nr. 7, S

K r a t o c h v i l a spolupracovnic. 1959. Hrabos polni. *Microtus arvalis*. Ceskosl. Ak. Věd.

K r a u s G. 1911. Boden und Klima auf kleinsten Raum. Jena.

K r u m b i e g e l J. 1932. Untersuchungen über physiologische Rassenbildung. Zool. Jahrb., Bd. 63, H. 1.

K u l i c k e H. 1955. Mäuseschäden in der Forstwirtschaft. Forst u. Jagd., Bd. 5, H. 2.

L i n d e b o r g R. 1941. Fluctuation in the abundance of small mammals in east-central Illinois 1936—1939. Ecology, vol. 22, No. 1.

L e s l i e P. H., R a n s o n R. M. 1940. The mortality, fertility and rate of natural increase of the vole (*Microtus agrestis*) as observed in the Laboratory J. of Anim. Ecol., vol. 9, No. 1. Cambridge.

L ö h r l H. 1938. Öcologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden. Ztschr. f. Säugetierkunde., Bd. 13, H. 1.

M a u r u s M. 1958. Temperaturwahl und Wahltemperatur. Zool. Jahrb. Abt. I, Bd. 68, H. 1—2.

M i d d l t o n A. D. 1930. Cycles in the numbers of British voles (*Microtus*). J. of Ecol. vol. XVIII, No. 1.

M i d d l t o n A. D. 1931. A further contribution to the study of cycles British voles (*Microtus*). J. of Ecol., No. 19.

M i l l e r G. 1912. Catalogue of the Mammals of western Europe. London.

M o h r E. 1954. Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena, Fischer.

M o r r i s o n P. R., R y s e r F. A., S t r o c k e r R. L. 1954. Growth and the Development of Temperature Regulation in the Tundra Redback Vole (*Cl. rutilus davsoni*). J. of Mammal., vol. 35, No. 3.

P a l l a s P. S. 1778. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Bd. 1—3, St. Peterbourg, Acad. der Wissensch.

P a l l a s P. S. 1784. Novae species Quadripedum a Glirium ordinata cum illustrationibus variis complurum ex hoc ordinata animalium.

P f l ü g e r E. 1876. Über Wärmeregulation der Säugetiere. Arch. f. Physiol., Bd. 12, H. 6.

P u c e k Z. 1958. Untersuchungen über Nestentwicklung und Thermoregulation bei einem Wurf von *Sicista betulina* Pallas. Acta Theriologica, vol. 11, No. 2. Bialowieza.

R a n s o n R. M. 1941. Praenatal and Infant Mortality in a Laboratory Population of voles (*Microtus agrestis*). Proc. Zool. Soc., Ser. A., vol. III.

R ä u b e r A. 1910. Die natürlichen schutzmittel der Rinden unserer einheimischen Holzgewächse gegen Beschädigungen durch die im Walde lebenden Säugetiere. Jenische Ztschr. f. Naturwissen., Bd. 46, H. 1.

R e n i e r R., P u s s a r d R. 1926. La constitution des magasins de réserve du *M. arvalis* Pall. (campagnol des champs) et son importance pour la population de ce Rongeur. C. R. Acad. Sci., t. 183, No. 1.

R e n s c h B. 1929. Das Princip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung. Berlin.

R e n s c h B. 1936. Studien über klimatische Parallelität der Merkmalsausprägung bei Vögeln und Säugern Arch. f. Naturgesch., N. F., Bd. 5, H. 3.

R e n s c h B. 1939. Klimatische Auslese von Grössenvarianten. Arch. f. Naturgesch., N. F., Bd. 8, H. 1.

R e n s c h I. und B. 1956. Relative Organmasse bei tropischen Warmblütern. Zool. Anzeiger Bd. 156, H. 5—6.

R ö r i g G., B ö r n e r C. 1905. Studien über das Gebiss mitteleuropäischer recenter Mäuse. Kais. Biol. Anst. f. Landu. Forstwirtschaft, Bd. 5, H. 2.

R ö r i g G. K n o c h e E. 1916. Beiräte zur Biologie der Feldmäuse. Kais. Biol. Anst. f. Land-u. Forstwirtschaft, Bd. 9, H. 3.

R u b n e r M. 1883. Über den Einfluss der Körpergrösse auf Stoff — und Kraftwechsel. Ztschr. f. Biol., Bd. XIX, S. 537.

S c h e f f e r T. H. 1924. Notes on the Breeding of *Peromyscus*. J. of Mammal., 5.

S c h m i d t B. 1936. Über Heimkehrfähigkeit von Waldmäusen (*Mus sylvaticus* L.), Ztschr. f. vergl. Physiol., Bd. 23, H. 4.

S i i v o n e n L. 1954. Über die grössenvariation den Säugetiere und die *Sorex macropigmaeus* Mill.—Frage in Finnoskandien. Suomalais. Tiideakatoman toimituksia., Sur. A, IV, 21.

S i i v o n e n L. 1956. Suuri Nisäkäsikirja. Helsinki.

S c h i n d l e r U. 1954. Mäuseschäden und Mäusebekämpfung in Niedersachsen während der Erdmausmassenvermehrungen 1951—1953. Forstwiss. Cbl Bd. 73, Nr. 7 /8.

S o b o t t a C. 1895. Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 45.

S t e i n G. H. 1952. Über die Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 81, SS. 1—26.

S t e i n G. H. 1953. Über das Zahlenverhältnis der Geschlechter bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 82, H. 1—2.

S t e i n G. H. 1953a. Über Umweltabhängigkeiten bei der Vermehrung der Feldmaus, *Microtus arvalis*. Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 81, S. 527.

S t e i n G. H. 1956. Über die Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., H. 6, SS. 94—96.

S t e i n G. H., T e l l e H. J. 1954. Über eine Feldmausversuchsbekämpfung. Verlauf und Vorläufige Ergebnisse. Nachrichtenbl. Deutsch. Pfl. schutzd. Bd. 6, SS. 121—128.

S t i e v e H. 1923. Untersuchungen über die Wechselbeziehungen zwischen Gesamtkörper und Keimdrüsen. Mitt. II. Arch. f. mikr. Anat. u. Entw. mech., Bd. 99, H. 2.

S t i g l e r R. 1930. Vergleichende Untersuchung der physiologischen Wärmeregulation bei Steigerung der Körpertemperatur infolge hoher Aussentemperatur bei Fieber und bei Hitzschlag. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm., Bd. 152, S. 68.

S u m n e r F. B. 1913. The effects of atmospheric temperature upon the body temperatures of mice. J. of exp. Zool., vol. XV, No. 3.

S u m m e r h a y e s V. S. 1941. The effect of voles (*Microtus agrestis*) on vegetation. Ecology, vol. XXIX, No. 1.

T i n b e r g e n N. 1933. Die Ernährungsökologischen Beziehungen zwischen *Asiopus asiopus* L. und ihren Beutetieren, insbesondere den *Microtus* Arten. Ecol. Mongr., vol. III, No. 3.

T u l b e r g T. 1899. Über das System der Nagetiere. Upsala.

V o i t K. 1878. Über die Wirkung der Temperatur der Umgebenden Luft auf die Zersetzungen im Organismus der Warmblüter. Ztschr. f. Biologie, Bd. XIV, H. 1.

W e l l e s L. I. 1935. Seasonal sexual Rhythm and its experimental modification in the male of the thirteen-lined ground squirrel (*Citellus tridecemlineatus*). Anat. Rec., vol. 62, No. 25.

W h i t a k e r W. L. 1936. Effect of Light on Reproductive cycle of *Peromyscus leucopus noveboracensis*. Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med., vol. 34, No. 3.

W i n k e l K. 1951. Vergleichende Untersuchungen einiger physiologischer Konstanten bei Vögeln aus verschiedenen Klimazonen. Zool. Jahrb., Bd. 80, H. 3/4.

Z i m m e r m a n n K. 1935. Zur Rassenanalyse der mitteleuropäischen Feldmäuse. Arch. f. Naturgesch. N. F., Bd. 4, S. 258.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	
Глава I. Систематическая характеристика и основные закономерности географических изменений морфологических признаков	9
Глава II. Эколого-физиологические особенности	16
Глава III. Условия существования и стационарное распределение	42
Глава IV. Ареал обыкновенной полевки и особенности распределения вида внутри него	86
Глава V. Норы, передвижения и паразиты	100
Глава VI. Питание и вредная деятельность	133
Глава VII. Размножение, рост и развитие	170
Глава VIII. Динамика численности и ее основные факторы, «зоны вредности» и меры борьбы	203
Заключение	234
Приложения	239
Литература	281

Наталья Викторовна Башенина

ЭКОЛОГИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ

Редактор *Н. М. Глазкова*

Художник *Ф. Н. Ольховый*

Художественный редактор *Г. В. Шотина*

Технический редактор *Л. В. Лазарева*

Сдано в набор 8/VII 1961 г.

Подписано к печати 24/III 1962

М-42196. Формат 60×90/16.

Печ. л. 19,5 + 0,1 вкл. = 19,6 л.

Уч.-изд. л. 19,47.

Изд. № 1573.

Заказ 146.

Тираж 1500 экз.

Цена 1 р. 46 к

Издательство Московского университета
Москва, Ленинские горы, Административный корпус

Типография Изд-ва МГУ, Москва, Ленинские горы

**Книги издательства Московского университета
им. М. В. Ломоносова**

ПО БИОЛОГИИ и ПОЧВОВЕДЕНИЮ

**ИМЕЮТСЯ В НАЛИЧИИ И ВЫСЫЛАЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ
ПЛАТЕЖОМ.**

ШУЛЬГИН А. М. Агрометеорология (курс лекций), 1961, 132 стр., ц. 22 коп.

РОГИНСКИЙ Я. Я. Основы антропологии (учебн для вузов), 1955, 502 стр., ц. 1 р. 49 к.

ВОРОНИН Л. Г. Сравнительная физиология высшей нервной деятельности (курс лекций), 1957, 160 стр. ц. 58 коп.

ОРЛОВ Д. С. Полярнографические методы исследования почв (учебное пособие), 1960, 130 стр., ц. 45 коп.

КРУШИНСКИЙ Л. В. Формирование поведения животных в норме и патологии, 1960, 264 стр., ц. 1 р. 29 к.

ЛЕБЕДЕВ В. Д. Пресноводная четвертичная ихтиофауна Европейской части СССР, 1960, 404 стр., ц. 2 р. 43 к.

КОВДА В. А. и др. Микроэлементы в почвах Советского Союза, 1959, 66 стр., ц. 29 коп.

«Исследование природных условий сельского хозяйства Мещерской низменности», т I, 1961, 302 стр., ц. 94 коп.

ЗЕМСКИЙ В. А. Животный мир Антарктики, 1960, 178 стр., ц. 53 коп.

ВЛАДЫЧЕНСКИЙ С. А. Практические занятия по мелиорации почв, 1960, 166 стр., ц. 30 коп.

ЕРЕМИН Г. Г. Как исследовать почвы в колхозах и совхозах нечерноземной полосы, 1961, 108 стр., ц. 45 коп.

ПАНФИЛОВ Д. В. Насекомые в тропических лесах Южного Китая, 1961, 148 стр., ц. 60 коп.

Почвенное районирование, вып. I, 1960, 240 стр. ц. 1 р. 18 к.

Почвенное районирование, вып. II, 1961, 266 стр. ц. 1 р. 35 к.

Новые сорта плодовых культур (Европейской части СССР Украины), 1961, 464 стр. ц. 1 р. 05 к.

Малый практикум по физиологии растений, 1961, 68 стр., ц. 11 коп.

СТРОГАНОВ Н. С. Экологическая физиология рыб, (учебное пособие), т I, 1962, 444 стр., ц. 1 р. 45 к.

Биоценозы обрастаний в качестве биопоглотителя (Новый способ предварительной очистки воды для целей водоснабжения), под ред. проф. С. Н. Скадовского, 1961, 320 стр., ц. 1 р. 50 к.

СМИРНОВ В. Ф. Сорта плодовых деревьев для приусадебного сада, 1960, 272 стр., ц. 70 коп.

«Орнитология», вып. 2, 1959, 296 стр., ц. 1 р. 74 к.

«Орнитология», вып. 3, 1961, 484 стр., ц. 1 р. 50 к.

ДВОРЯНКИН Ф. А. Метафизический период в биологии и его наследие, 1961, 40 стр., ц. 10 коп.

АЛПАТОВ В. В. Начинаящему натуралисту-биологу, 1961, 52 стр., ц. 10 коп.

«Полезное лесоразведение на каштановых почвах», 1961, 264 стр., ц. 1 р. 25 к.

«Вопросы антропологии», вып. 9, 1962, 240 стр., ц. 1 р. 20 к.

УДЕЛЬНОВ М. Г. Нервная регуляция сердца, 1961, 384 стр., ц. 1 р. 80 к.

ДОБРОВОЛЬСКИЙ Б. В. и ПОНОМАРЕНКО А. В. Химическая борьба с вредными насекомыми в почве (научно-популярная серия), 1956, 116 стр., ц. 26 коп.

Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской долины и дельты Волги, 1962, 450 стр., ц. 2 р. 20 к.

АРЦИХОВСКАЯ Н. В. Фотосинтез, т. I, (1951—1958 гг.). Указатель отечественной и иностранной литературы, ч. 1, 1961, 387 стр., ц. 80 к.; **ч. 2**, 1961, 403 стр., ц. 85 коп.; **ч. 3**, 1961, 506 стр., ц. 1 руб.

КУПЕРМАН Ф. М. и АНДРЕЕНКО С. С. Физиология кукурузы, 1959, 290 стр., ц. 1 руб.

«Морфогенез растений», т. I, 1961, 688 стр., ц. 3 р. 55 к.

«Морфогенез растений», т. II, 1961, 570 стр., ц. 3 руб.

Заказы следует направлять по адресу: Москва, В-234,

Издательство МГУ. Отдел распространения.

В адрес «до востребования» книги не высылаются.

СПИСОК ОПЕЧАТОК

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
10	6 сверху	soarecele de camps polnik	şoarecele de câmp pornik polny
15		правил	правила
53	23 сверху	минимальных	минимумах
120	5 сверху	сохраняют	охраняют
	16 снизу	направлениях	направленных
140	2 сверху	перевариваемых	переваримых
155	6 сверху	качественных	количественных
246	6 снизу	эфир, масло	эфирн. масла
273	7 снизу	Ulnus	Ulmus
305	17 сверху	Biasius	Blasius
	27 сверху	ceimate	climate
306	4 снизу	Klass	Klaas
В таблицах 29 и 31 последняя графа		Безазотистые вещества, экстракт	Безазотистые экстракт. в-ва